



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de Herramientas Lean Manufacturing para incrementar la
productividad en el área de producción de agua de mesa de la empresa Hielosnorte
S.A.C, 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORAS:

Br. Pesantes Pérez, Leslie Anthonela (ORCID: 0000-0003-3792-4867)

Br. Torres Hernández, Magali Jacqueline (ORCID: 0000-0002-5358-1270)

ASESOR:

Mg. Santos Santiago, Javez Valladares (ORCID: 0000-0002-6790-5774)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

TRUJILLO – PERÚ

2020

Dedicatoria

A Dios:

Por darnos las fuerzas necesarias
para seguir hasta el final.

A nuestra Madre:

Quienes han sabido formarnos
con buenos, hábitos, sentimientos
y valores, lo cual nos ha permitido
salir adelante optando siempre
el mejor camino.

Agradecimiento

Agradezco a todas las personas que nos han apoyado para lograr concluir este trabajo de investigación con éxito. A mis maestros que día a día nos han brindado conocimientos para poder hacerlo y a mi familia por el apoyo incondicional brindándonos las oportunidades para ser buenos profesionales.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN PROFESIONAL

El jurado evaluador del trabajo de titulación profesional

Aplicación de Herramientas Lean Manufacturing para Incrementar la productividad en el Área
de Producción de Agua de Mesa de la Empresa Hielosnorte S.A.C, 2019

que ha sustentado (e) l (a) bachiller

PESANTES PÉREZ

LESUE ANTHONELA

Apellidos

Nombre (s)

acuerda _____ APROBAR POR UNANIMIDAD _____

y recomienda _____

Trujillo, 01 de Setiembre del 2020


Miembro(a) del Jurado Mg. Elmer Tello de la Cruz

Presidente


Firma

Miembro(a) del Jurado Mg. Segundo Gerardo Ulloa Bocanegra

Secretario


Firma

Miembro(a) del Jurado Mg. Santos Santiago Javez Valladares

Vocal


Firma



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN PROFESIONAL

El jurado evaluador del trabajo de titulación profesional

Aplicación de Herramientas Lean Manufacturing para Incrementar la productividad en el Área
de Producción de Agua de Mesa de la Empresa Hielosnorte S.A.C, 2019

que ha sustentado (e) l (a) bachiller

TORRES HERNÁNDEZ

MAGALI JACQUELINE

Apellidos

Nombre (s)

acuerda _____ APROBAR POR UNANIMIDAD _____

y recomienda _____

Trujillo, 01 de Setiembre del 2020

Miembro(a) del jurado Mg. Elmer Tello de la Cruz

Presidente

Firma

Miembro(a) del jurado Mg. Segundo Gerardo Ulloa Bocanegra

Secretario

Firma

Miembro(a) del jurado Mg. Santos Santiago Javez Valladares

Vocal

Firma

Declaratoria de autenticidad

Declaratoria de autenticidad

Yo, **TORRES HERNÁNDEZ, MAGALI JACQUELINE** con D.N.I. N° **46724994**, a efecto de acatar las disposiciones vigentes establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que la investigación y toda la documentación que acompaña es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro bajo juramento y me hago responsable ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, en lo que concierne a documentos e información aportada.

Por lo cual, me someto a lo estipulado en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 01 de setiembre del 2020



TORRES HERNÁNDEZ
MAGALI JACQUELINE
DNI: 46724994

Índice

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	vi
Índice	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO.....	9
2.1. Tipo y Diseño de investigación.....	9
2.2. Operacionalización de variables.....	10
2.3. Población, muestra y muestreo.....	12
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	13
2.5. Procedimiento	14
2.6. Método de análisis de datos	16
2.7. Aspectos éticos.....	16
III. RESULTADOS.....	17
IV. DISCUSIÓN.....	22
V. CONCLUSIONES	24
VI. RECOMENDACIONES	25
REFERENCIAS	26
ANEXOS.....	32

RESUMEN

La presente investigación titulada “Aplicación de Herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad en el Área de Producción de Agua de Mesa de la Empresa Hielosnorte S.A.C, 2019” basado en la metodología Lean, con una investigación de tipo pre-experimental. Esta investigación tubo como población a la línea de producción de 20 Lt. del área de producción de la empresa Hielosnorte S.A.C, para ello se procedió a emplear las técnicas de observación directa, formatos de auditoría, diagrama Ishikawa y Pareto. Lo cual se aplicó las herramientas entre ellas la metodología 5 “S”, Mantenimiento Autónomo y Poka-yoke esta implementación permitió determinar la mejora de la productividad de mano de obra y de la materia prima empleada mediante la metodología Lean con participación del producto con más demanda, en este caso los botellones de 20 litros.

Palabras clave: Lean Manufacturing, productividad, producción

ABSTRACT

This research entitled "Application of Lean Manufacturing Tools to increase productivity in the Table Water Production Area of the Company Hielosnorte S.A.C, 2019" based on the Lean methodology, with a pre-experimental research. This investigation tube as a population to the production line of 20 Lt. of the production area of the company Hielosnorte S.A.C, for this procedure to the techniques of direct observation, audit formats, diagram Ishikawa and Pareto. Which applied the tools among them the methodology 5 “S”, Autonomous Maintenance and Poka-yoke, this implementation modified the improvement of the productivity of the workforce and the raw material used through the Lean methodology with participation of the product with more demand, in this case the 20-liter bottles.

Keywords: Lean Manufacturing, productivity, production

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente las industrias, tienen que buscar mejorar continuamente, para implementar metodologías innovadoras, lo cual permite entrar a un mercado globalmente competitivo. Puesto que para tener un desarrollo con éxito se debe tener un alto nivel de productividad, en este contexto las empresas envasadoras de agua de mesa logran producir grandes aciertos; pero, no emplean herramientas Lean Manufacturing y esto contrae inconvenientes al competir con el mercado global. (Fayanas, 2017, parr. 6-25).

En el Perú, esta realidad no dista mucho de la realidad global, puesto que ante ellos las empresas han empezado por preocuparse por conocer e implementar la metodología de Lean y de los procesos productivos, lo que les permitió a dichas empresas a salvaguardar la calidad en cuanto a normativas se refiere; tales regímenes como DIGESA, y al adecuado manejo del proceso productivo. (El Comercio 28 de julio del 2014, parr. 3-20).

Además, existen muchas empresas informales que mantienen procesos un tanto artesanales, operan sin ninguna planificación, como resultado se obtiene una baja rentabilidad. El método usado es desordenado, paradas imprevistas por falta de un mantenimiento preventivo que garantiza la fiabilidad y confiabilidad de sus equipos y herramientas, falta de instrucción al personal, deficiente aprovechamiento al usar la materia prima, desperdicios de materia prima, tiempo ocioso, entre otros. Estamos en una era donde la competencia es cada vez más arrolladora, es por ellos que las industrias están en la obligación de renovarse constantemente en áreas irrelevantes, como contabilidad, administración y producción. (La República 25 de julio del 2017, parr.1-4).

En las empresas trujillanas, hoy en día cuenta con empresas tradicionales envasadoras de agua de mesa que poco a poco se han ganado un nombre y reconocimiento en el mercado como por ejemplo Cassinelli, agua Bosé, agua EKO, etc. Lo cual ha hecho que la competitividad en el mercado trujillano sea cada vez más agresiva e invasiva, en cuanto a imagen de sus productos, calidad de agua, precios ofrecidos al mercado. Entonces se necesita investigar el proceso, la empresa, para disminuir los costos de fabricación; el resultado obtener un precio de venta accesible al cliente, un precio competitivo, y con ello extender el mercado.

En la empresa Hielosnorte, ubicada en el Pasaje Larrea, 255, Urb. La Encalada, Trujillo, La Libertad. Pertenece al sector secundario industrial, con 180 trabajadores, tiene 25 años de trayectoria garantizada en la producción y comercialización de agua de mesa, ofreciendo productos de 650 ML, 2.5 L, 7 L y 20 L. En la actualidad se están manifestando problemas que generan procesos productivos inconformes en el producto final, en el proceso productivo, incumplimiento en cuanto a tiempo de entrega de sus productos, estaciones de trabajos desordenadas, no se cuenta con un estándar de tiempo en cada estación de trabajo, se trabaja con una capacidad de producción mínima esto se debe a la falta de métodos que ayuden a mejorar la limpieza, capacitación técnica y sanitaria, deficiente comunicación tanto horizontal como vertical, tiempos improductivos. La falta de procedimientos en cada proceso, los procesos no estandarizados, falta de control en cada etapa de producción están generando despilfarros que están desviando la rentabilidad de la empresa.

Para ello se realizó un Diagrama de Ishikawa (Ver Anexo C.1), con la finalidad de tener la realidad que enfrenta la empresa; los resultados indicaron que existe desorden en planta, deficiente comunicación, productos no estandarizados, excesivo desperdicio de insumos, falta de inspecciones en el sistema productivo, falta de supervisión, reprocesos, abonado a fallas en las máquinas por falta de limpieza, ocasionando tiempos improductivos en el proceso productivo.

Por consiguiente, este estudio es provechoso porque procura ayudar a la empresa Hielosnorte S.A.C a mejorar su productividad por medio de la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing, a continuación presentamos los estudios previos a nuestra investigación, tal como el artículo científico de Vargas, Muratalla y Jiménez (2016), nombrado “Lean Manufacturing: ¿Una herramienta de mejora de un sistema de producción?” en la ciudad de Carabobo – Venezuela, menciona que al aplicar dicha Filosofía con sus herramientas se obtendrá la mejora de su producción, así mismo según las conclusiones alcanzadas las organizaciones que han trabajado con esta metodología lograron disminuir de un 50% al 20% en espacios usados, costos de producción, así mismo disminuciones en los costos de calidad e inventarios, Lead time y finalmente los costos de compras, obteniendo así optimizar los distintos procesos y la mejora en la producción.

La investigación realizada por Carreño, Amaya y Ruiz (2018), desarrollaron un artículo científico denominado “Lean Manufacturing tools in the industries of Tundama” en la ciudad de Carabobo- Venezuela, en esta investigación seleccionaron diez empresas para aplicarles una encuesta y saber el nivel de conocimiento de las herramientas Lean Manufacturing, en donde los problemas más usuales fueron defectos de maquinaria y productos de mala calidad, además las empresas tienen escaso conocimiento de estas herramientas, es por ello que para la mejora de estas es necesario aplicar planes de mantenimiento preventivo ya que mejora el uso de los recursos mientras impulsando productividad y competitividad, así mismo aplicar la herramienta 5’s para llevar el registro del orden y limpieza de estas.

Por otro lado Llontop, Vivanca y Málaga (2018) con la tesis titulada “Propuesta de mejora del proceso de producción en una planta embotelladora de productos de consumo masivo mediante técnicas Lean” en la ciudad de Lima, en esta investigación se halló como problemática: tiempos muertos en las máquinas, costos elevados de producción, no aprovechan los recursos de manera eficiente; es por ello que decidieron aplicar la herramienta 5’s y Mantenimiento Autónomo, SMED de tal manera que con estas herramientas, se logró mejoras operacionales tales como la reducción de costos de producción en un 6.3%, asimismo disminuyó las paradas de calibración de procesos.

De la misma manera Chilon, Paredes y Tamay (2017) con el artículo científico denominado “Implementación de las 5s para incrementar la productividad en una planta embotelladora de agua”, en la ciudad de Chimbote, en este artículo se identificó como realidad problemática: no había un plan sistemático para la organización y limpieza de la línea, falta de organización, no existe un control en la vestimenta, falta de capacitación, es por ello que para solucionar los problemas antes mencionados procedieron a implementar la Herramienta 5’S en cada área de trabajo, la cual ocasiono el incremento de la productividad a un 29% más. En base al estudio realizado se logró obtener más espacio en el trabajo, mejor posición con nuestros clientes, trabajo en conjunto, así mismo los trabajadores se sienten más comprometidos y responsables con las tareas, sobre todo mayor conocimiento del puesto de trabajo.

Así mismo Castro (2018) en la tesis denominada “Propuesta de implementación de la metodología Lean Manufacturing para la mejora del proceso productivo en la línea de

envasado pet de la empresa Ajeper S.A.”, en la ciudad de Trujillo, en esta investigación se identificaron como problemas; paradas consecutivas de máquina por fallas operacionales, también falta de entrenamiento a los operarios, desperdicios en el sistema productivo, no existe una cultura de mejora, así mismo carecen de un plan de mantenimiento; por tal motivo para solucionar los problemas mencionados procedieron con implementar la Herramienta SMED, Mantenimiento autónomo y OEE, las cuales ayudaron a solucionar dichos problemas logrando así reducir el tiempo de parada operacional reduciéndola en 48,92%, así mismo reducir el tiempo por equipo de 80 y 82 minutos en 60 y 64 minutos.

Al igual que la investigación realizada por Haggenmiller y Laredo (2016) en su tesis titulada “Impacto de la propuesta de aplicación del Lean Manufacturing en las áreas de logística y producción para mejorar los costos operacionales de la empresa agroindustrial Danper Trujillo SAC”, esta investigación con lo que respecta al área de producción aplicaron las herramientas Poka-yoke utilizando un detector fotoeléctrico, a fin de encontrar los errores por anticipado, así mismo hicieron uso del modelo de aceptación denominado Military Standard lo cual perfeccionará la clasificación de materia prima, de tal manera a partir de ello obtuvieron un incremento promedio mensual del 38% en la rentabilidad.

A continuación, se mencionará los conceptos básicos de esta investigación; según Liker y Morgan nos dice que el concepto de Lean Manufacturing inicia desde 1990, no obstante, no es una filosofía nueva, por tal motivo surge de “Toyota Production System” donde supo emplearla de manera disciplinada los instrumentos y técnicas teniendo como objetivo de reducir los desechos en su producción (Liker y Morgan, 2011, pp.16-28). Rajadell y Sánchez, menciona en el concepto de Lean Manufacturing que consiste en la constante mejora, con el fin de eliminar los desperdicios en un sistema productivo. (Rajadell y Sanchez, 2010, p.2). Asimismo, Hernandez y Vizan, exponen de una manera sencilla la filosofía de Lean Manufacturing con el gráfico de la casa de producción Toyota. La parte superior de la casa simboliza el propósito de la empresa, la cual es de perfeccionar la calidad, disminuir los costos, suprimir desechos, optimizar los tiempos; el sostén de la casa son las finalidades del justo a tiempo, ya que necesita para un tiempo estimado para producir y el Jidokan concede a los hombres y las máquinas encontrar a tiempo errores, solucionándolos de manera inmediata, sin llegar a la parte final previniendo que los productos salgan fallados. El apoyo de las columnas es la estandarización, solidez de los procesos, mejora continua y

el acuerdo de las personas con la gerencia en conducir la, metodología y al final de la casa describe las herramientas que se usarán para la aplicación del Lean Manufacturing. (Hernandez y Vizán, 2013, pp.10-19). Al aplicar las Herramientas Lean según Pinto y Veiga redujeron costos ambientales, redujeron el efecto de ambiente utilizando el menor recurso posible desarrollándose de manera constante y teniendo una participación de la vida humana. (Pinto y Veiga, 2017, pp.552-553). Además, para su implementación Ramakrishnan, Jayaprakash, Elanchezhian y Vijaya tomaron en cuenta los siguientes pasos: determinar la situación actual, establecer los objetivos, realizar una lista detallada con mitos y objetivos, establecer un plan de acción y finalmente monitorear del progreso. (Ramakrishnan, Jayaprakash, Elanchezhian y Vijaya, 2019, p.4). Es por ello que Rojas y Gisbert en su artículo que la filosofía Lean Manufacturing no es algo que empiece y acabe, sino que tiene que ser constante para poder lograr resultados exitosos. (Rojas y Gisbert, 2017, p.118). En cambio, según Alkhoraif y McLaughlin, señalan que es una ideología que engloba todos los campos de la cadena de valor (Alkhoraif y McLaughlin, 2018, p.234). En este caso Henao, Sarache y Gómez mencionan que la gran mayoría de investigaciones tuvieron resultados efectivos al aplicar lean Manufacturing en la parte operativa, pero obtuvieron resultados no tan deseados al aplicarlo en el ambiente de trabajo (Henao, Sarache y Gómez, 2018, p.3). Pero según Yadav [et al] se hace muy difícil implementar la metodología de lean manufacturing sin pensar que todo ello le trae beneficios como mejorar la calidad del producto, seguridad y salud en los trabajadores y finalmente aumentando la energía (Yadav [et al], 2019, pp.5-7).

También es importante conocer las herramientas involucradas en el concepto de Lean manufacturing, es por ello que Manzano y Gisbert, nos dice que la Herramienta 5s es esencial para la aplicación de otras herramientas, así mismo nos dice que con esta herramienta se debe crear una cultura donde existan cero defectos, disminuir costos y más actividades que implican la mejora para la empresa (Manzano y Gisbert, 2016, p.26). Por otro lado Arrieta en su artículo nos menciona que la S inicial concierne a Seiri que representa a seleccionar y desagregar los componentes fundamentales de los que no sirven, continuada de Seiton, que consiste en organizar los componentes indispensables del área de trabajo, recuperando espacio mal utilizado, la tercera S es de Seiso, que implica asear y conservar en estado óptimo a fin de adelantarse a las dificultades, la siguiente S es Siketsu, que sostiene la homogenización, haciendo una comparación entre el tiempo de producción actual con el

tiempo de producción anterior para así determinar qué porcentaje de cambio se dio al implementar dicha metodología, la S final es Shitsuke, que fundamenta la disciplina y auditorias programadas para conservar y fortalecer la rutina de la mejora continua. (Arrieta, 2012, pp.35-48). Es decir, para Rodríguez y Cárcel, señalan que esta herramienta no solo origina mejoras físicas en las empresas, sino que ocasiona orden en sus operaciones de su día a día, eliminando actividades que no generan valor, además causa una cultura en las personas generando un orden mental teniendo un nivel de limpieza satisfactoria (Rodríguez y Cárcel, 2019, pp.70-74). Es decir, según Veres, Marian, Moica y Al-Akel, al implementar la herramienta 5s ocasiona que la empresa tenga un rendimiento mejorado obteniendo el aumento de la productividad (Veres [et al], 2018, p.901). Mohan y Lata mencionan que al aplicar esta herramienta se puede lograr ambientes de trabajo mucho más agradables, además organización para evitar confusiones y limpieza de las máquinas aumentando su desempeño y su tiempo de vida (Mohan y Lata, 2018, pp.4678-4679). Pero Vargas menciona que, la finalidad es acrecentar la productividad, de toda organización, se debe usar la metodología de 5S para conseguir un óptimo rendimiento de su sistema productivo. A través del método de control ocular, que incrementa la productividad, aumenta la duración de las maquinarias e inspecciona las distintas clases de desechos, tomándolo como ejemplo para otros métodos, así mismo ayuda a recuperar espacio mal utilizado por la mala distribución del lugar (Vargas, 2010, pp.6-14).

También otra herramienta que debemos conocer es el Mantenimiento Autónomo, este término está desarrollado en noción del “Mantenimiento preventivo” utilizado en la manufactura de Norteamérica, nos dice que es una metodología de mejora que facilita la persistencia de las operaciones ya sea en plantas y componentes, al considerar estas ideas de: advertencia, inexistencia de defectos, carencia de accidentes y la colaboración absoluta de los colaboradores. Cuatrecasas lo define como el trabajo realizado por los propios operarios en sus respectivas áreas con conocimiento previo, es por ello que se clasifica en etapas empezando por la limpieza ya que es el pilar básico de todo el mantenimiento autónomo, por consiguiente la segunda etapa es la implementación eliminando puntos de suciedad y llevar a cabo programas de limpieza más efectivos, la tercera etapa se da el control de las mejoras programadas entre las ejecutadas (Cuatrecasas, 2012, pp.45-50). Pero para Carnero y López, el mantenimiento autónomo consiste en que el trabajador que opera una máquina es el indicado para hallar el mal funcionamiento de las máquinas y ejecutar

actividades de inspección y mantenimiento preventivo a partir de un programa de formación (Carnero y López, 2010, p.3).

Cabe resaltar la ultima herramienta que involucra nuestro estudio que es el Poka yoke según Duarte, Abreu y Vidor, la definen como un dispositivo que evita o encuentra fallas en la calidad del producto (Duarte, Abreu y Vidor, 2012, p.359). Es decir, según Antonelli y Stadnicka mencionan que en cada proceso es posible que cada trabajador cometa un error, pero a través de dispositivos electrónicos recepcionando con un estímulo un sonido, le hará ver una pantalla donde saldrá un mensaje, remediando así los errores cometidos. (Antonelli y Stadnicka, 2016, p.4).

Por otro lado, es importante tener un concepto de nuestra variable de estudio la productividad es por ello que Nagles, manifiesta que la productividad en las organizaciones se define como la manera de aprovechar al máximo sus recursos limitados, cuando se realiza un producto o servicio. Quiere decir que para poder concretar aquello, es importante tener la habilidad de saber gestionar de manera eficiente una organización. El uso de los recursos y capacidades en una organización requieren de la efectividad de practicar un liderazgo auténtico en seguridad y otorgar un respaldo a las personas, a los materiales, a los equipos y al ambiente. (Nagles, 2013, p.99). Carro y Gonzales, señalan que la productividad está involucrada con la mejora de un proceso productivo, la mejora implica en el nivel de servicios elaborados y la cantidad de bienes empleados, también mencionan que la productividad se puede enunciar como productividad física de una entrada, se define que es la división entre la proporción física (salida) y la proporción indispensable (entrada) para producir lo mencionado, cabe resaltar que la salida se puede manifestar en metros cuadrados, horas hombre, horas máquina, kilovatios hora, unidades, etc. (Carro y Gonzales, 2014, pp.1-4).

De tal manera Cuatrecasas menciona que es la fracción entre la producción final y un solo divisor, es decir la materia prima (Cuatrecasas, 2012, p.377). Para Pelizzon, Abreu y Almeida, menciona que la producción ajustada tiene como objetivo optimizar la parte operativa de la compañía, eliminando residuos y reduciendo la variabilidad (Pelizzon, Abreu y Almeida, 2019, pp.1-3). Adetutu y Ajayi, mencionan que innovar y desarrollar son causas cruciales para el incremento de la productividad (Adetutu y Ajayi, 2019, pp.1-4). Es por ello que Kazekami, afirma que tener horas de trabajo en casa o fuera del trabajo aumenta la productividad, siempre y cuando sean jornadas cortas de tal manera uamenta la satisfaccion

en la vida diaria del trabajador favoreciendo a la productividad (Kazekami, 2019, pp.1-3). Por otro lado Camarin y Silva, menciona que la productividad industrial en relación con otros sectores de la economía, tiene efectos positivos en el rendimiento del producto agregado (Camarin y Silva, 2019, pp.8-9). Además, Adbulla, señala que una característica que comparten ambos países es que una parte importante de la población está en desventaja y enfrenta barreras en los mercados laborales y la adquisición de capital humano (Adbulla, 2019, p.32).

Posteriormente después de mencionar algunos conceptos de la productividad es importante tener el conocimiento de cómo medirla, teniendo en cuenta las acciones que se efectúan en el proceso, es por ello que para el cálculo de nuestros tiempos es importante tener en cuenta el estudio de tiempos por ello García, menciona que es una técnica para establecer el tiempo para realizar una tarea de acuerdo a los lineamientos establecidos y con mayor precisión el número de observaciones, de tal manera para el estudio de tiempos es fundamental tener lo siguiente: un cronómetro, formato para recolectar datos, tablero y lápiz, implementos de protección personal y programa de limpieza. De tal manera cabe mencionar que existe métodos como: el método de vuelta cero que consiste que el cronómetro se lee al final de cada elemento y luego se inicia desde cero, así mismo cuando se inicia otra vez en conteo todo parte de cero, también tenemos el tiempo natural, se llama así al tiempo que trabaja el operario con la velocidad estándar, sin demoras o circunstancias que ocasionen que se detenga; además tenemos el tiempo estándar que consiste en el tiempo que el operario realizar actividades individuales y de maquina lo que equivale al tiempo total de manufactura (García, 2012, p.17).

Para determinar la causa de nuestros problemas es importante definir el diagrama de Ishikawa que, según Araujo, posibilita ordenar las causas de un posible problema u oportunidad de mejora, este diagrama muestra las probables causas de un determinado evento de una forma más sencilla (Araujo, 2011, p.141). Además, el Diagrama de Pareto que, según Carro y Gonzales, nos dicen que se encarga de clasificar las causas de acuerdo al grado de importancia de manera ascendente y descendente mostrando quien predomina más que la otra. Así mismo se grafica a través de un conjunto de barras en donde se detalla en el eje X, los porcentajes y en el eje Y, los intervalos lo cual al ya ser graficados podemos sacar nuestras propias conclusiones de cuál es la más importante (Carro y Gonzales, 2012, p.25).

Es por ello que, al presentar la realidad problemática en esta investigación, se formula la siguiente incógnita ¿De qué manera la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing incrementa la productividad en el Área de Producción de la empresa Hielosnorte SAC, 2019? La secuencia técnica es la siguiente: Objetivo General, Implementar las herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad en el Área de Producción de la empresa Hielosnorte SAC, 2019.

Mientras que por objetivos específicos se tiene, determinar la productividad actual de la empresa Hielosnorte SAC, 2019, determinar las herramientas Lean Manufacturing en la empresa Hielosnorte SAC, 2019, implementar las herramientas de Lean Manufacturing en la empresa Hielosnorte SAC, 2019 y por último medir la productividad después de la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing en la empresa Hielosnorte SAC, 2019.

La hipótesis planteada en esta investigación es: La implementación de las herramientas Lean Manufacturing incrementa la productividad en el Área de Producción de la empresa Hielosnorte S.A.C.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de investigación

La clase de estudio realizado es aplicado, ya que emplea bases teóricas de Lean Manufacturing, tratando así de resolver los principales problemas que sucede en la organización en estudio (Hernández, 2014, p.128).

Se empleará un diseño pre experimental, puesto que, manejará intencionalmente la primera variable que es Lean Manufacturing, a fin, de evidenciar el impacto en la variable de productividad. Abarcando el método del pre y post prueba. (Hernández, 2014, p.129).

2.2. Operacionalización de variables

Tabla 01: Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
Lean Manufacturing	Las 5 S, permiten organizar, limpiar, desarrollar y mantener las condiciones para un ambiente productivo dentro de la organización (Arrieta, 2012)	Implementación del programa 5S	% de Auditorías programadas, > 60 %	Razón
	Poka Yoke, es un dispositivo que evita o encuentra fallas en la calidad del producto según (Duarte, Abreu y Vidor, 2012)	Índice de fallos	Índice de fallos= $\left(\frac{\text{Unidades con fallas producidas}}{\text{Unidades producidas}} \right)$	Razón
	Mantenimiento Autónomo: El trabajo realizado por los propios operarios en sus respectivas áreas con conocimiento previo. (Cuatrecasas, 2012)	Limpieza	Limpieza = $\left(\frac{\text{Nº de limpieza realizadas}}{\text{Nº de limpieza programadas}} \right) * 100$	Razón
		Inspección	Inspección= $\left(\frac{\text{Nº de inspecciones realizadas}}{\text{Nº de inspecciones programadas}} \right) * 100$	Razón
		Control	Control = $\left(\frac{\text{Nº mejoras ejecutadas}}{\text{Nº mejoras propuestas}} \right) * 100$	Razón

Productividad	Productividad está involucrada con la mejora de un proceso productivo, la mejora implica en el nivel de servicios elaborados y las cantidades de bienes empleados. (Carro y Gonzales, 2012)	Productividad MO	$\text{Produc. M.O} = \left(\frac{\text{producción obtenida}}{\text{trabajador}} \right)$	Razón
		Productividad MD	$\text{Productividad} = \left(\frac{\text{producción}}{\text{costo de materia prima}} \right)$	Razón

Fuente: Elaboración propia

Variables:

-Variable Independiente, cuantitativa, Lean Manufacturing; es una filosofía la cual engloba varias técnicas cuyo objetivo es la mejora del rendimiento de una empresa, orientada por una agrupación de herramientas que aplicaremos en la empresa Hielosnorte, en el área de Producción. (Rajadell y Sánchez, 2010, p.2).

-Variable dependiente, cuantitativa, Productividad; se expresa de acuerdo a la división de la producción del producto o servicio de una empresa y los medios indispensables hacia la suma producida, de un período estimado. La productividad es un indicador bastante beneficioso y puede ser mejor de la siguiente manera: Realizar más con el mismo recurso o producir de manera constante con una disminución en los recursos. Por ello que se analizará en base a una pre y post test de la productividad de la empresa Hielosnorte. (Carro y Gonzales, 2014, p.10).

2.3. Población, muestra y muestreo

Según Lepkowsk, refiere que la población es un conjunto de todos los géneros de acuerdo a una serie de características. Lepkowsk (2008), citado por (Hernandez,2014, p. 174). En esta investigación nuestra población es la línea de producción de 20 Lt. Del área de producción de la empresa Hielosnorte S.A.C. De tal manera nos dice que el muestreo es una técnica de selección inclinado por la particularidad de la investigación, más que por un criterio estadístico de generalizaciones, en este caso nuestra investigación es no probabilística por conveniencia ya que es más accesible para la investigación. Asimismo, nuestra muestra en la presente investigación serán las siete actividades de la empresa Hielosnorte S.A.C; la unidad de análisis para la presente investigación es producción de botellones de 20 Lt. que representan a la empresa Hielosnorte S.A.C. Sin embargo, nuestros criterios de inclusión en esta investigación es el sistema de producción de botellones de 20Lt. y criterios de exclusión: No se consideran las líneas de producción como L2 (650 ml), L3 (2.5 Lt), y L4 (7Lt).

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Tabla N°02: Técnicas e instrumentos

OBJETIVOS	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Determinar la productividad actual de la empresa Hielosnorte SAC, 2019	- Observación directa. -Análisis documental	Formato de cálculo en Excel para determinar la productividad.
Determinar las herramientas Lean Manufacturing en la empresa Hielosnorte SAC, 2019	- Observación directa.	Recolección de datos, formato de operaciones del proceso (DOP), diagrama de análisis del proceso (DAP), Espina Ishikawa y Pareto.
Implementar las herramientas de Lean Manufacturing en la empresa Hielosnorte SAC, 2019	- Observación directa.	Check list, formatos para la implementación de la 5'S, manual de procedimiento, formato de mantenimiento autónomo.
Medir la productividad después de la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing en la empresa Hielosnorte SAC, 2019	- Observación directa.	Guía de observación, formato de cálculo en Excel para determinar la productividad.

Fuente: Elaboración propia.

2.5 Procedimiento

Para determinar la productividad actual de la empresa Hielosnorte S.A.C, se empleó la técnica de observación directa usando como instrumento un formato en Excel (Anexo A.1), la cual es usada por la empresa, en donde se plasman todos los datos alcanzados de la producción y la materia prima que emplean para la producción. Finalmente, toda la información se ingresó a una hoja de Excel, donde se aplicó los indicadores de productividad y se estableció el nivel de rendimiento logrado en la empresa a lo largo del período de investigación, datos en el cual permitió tener una reseña para contrastar, posteriormente al estudio de las herramientas de Lean Manufacturing.

Determinar la aplicación de las Herramientas Lean Manufacturing en primer lugar se realizó recopilación de datos del descenso de la productividad en Hielosnorte. (Anexo A.13) con ayuda del personal de producción, realizando el diagrama de la espina de Ishikawa (Anexo C.1). Luego de reconocer todas las causas se han estimado según al grado de influjo de los conflictos (Anexo A.14), donde se realizó a la vez el diagrama de Pareto, luego de ello, se realizó observaciones directas en cada una de las estaciones de trabajo por medio de la hoja de registro DOP (Anexo C.2) consistió en registrar la información que se obtuvo en las estaciones de trabajo, registrándola en el Diagrama de Operaciones del Proceso, esto contribuyó a una mejor visualización y comprensión en cada una de las operaciones y fiscalización que se exponen en la producción de un botellón de 20 litros. En la siguiente hoja de registro DAP (Anexo C.3) se usó información detallada del sistema productivo facilitando graficar el Diagrama de actividad del proceso.

La herramientas de Lean Manufacturing (Anexo A.15) son: 5S, se inició realizando una capacitación (Anexo B.11) para su conocimiento de esta metodología, luego se procedió a aplicar un pre test (Anexo A.16) el cual permite conocer la situación en la que se encuentra en cada S, luego se procedió a la implementación, en la primera se usó etiquetas rojas (Anexo A.20), ésta nos ayudó a reconocer los instrumentos inútiles en la planta, calculando su uso, y si son utilizados de manera adecuada (Anexo B.5). Luego de etiquetar a todos los artículos se ubican en un área específica, para que después se decida qué hacer con ellos, siguiendo las indicaciones del diagrama de flujo (Anexo B.6), en la segunda S posteriormente al catalogar los componentes irrelevantes se origina a organizar en un sitio propio en el cual se empleó las tarjetas rojas. (Anexo A.21), donde se evidencia que se ubicaron 54 tarjetas rojas

en el área de producción, de tal manera en la tercera S, se procedió a eliminar el polvo, suciedad y la inspección de los equipos, por ello se realizó un programa de limpieza (Anexo A.22) para que todo esté más organizado. Asimismo, para intensificar la práctica del aseo se situó en un espacio determinado los principios de orden y aseo. (Anexo B.7-8), en la cuarta S se mantienen los logros alcanzados, aplicadas en las primeras tres S. Se otorgó al superior de planta un formato para la inspección de orden y limpieza. (Anexo C.7) En el que se examina los puntos básicos y cumplimiento de responsabilidades y finalmente la quinta S, en esta última etapa se logró estimular la mejora continua, con la finalidad de aumentar la participación en los operarios y rectificar alguna irregularidad permitiendo ser corregida, para mayor motivación se les repartió unos trípticos de incentivo (Anexo B.10). Luego de la implementación de esta metodología se aplicó un post test donde se encontró resultados favorables (Anexo A.33) así también para desarrollar la Herramienta Poka-yoke mediante la observación directa se detectó que errores se pueden minimizarse en el sistema productivo de botellones de 20 litros (Anexo C.8) y por último para el mantenimiento autónomo se manejó un pre y post test (Anexo A.35-36), para verificar en qué situación se encuentra en los aspectos de inspección, limpieza y control, así mismo se elaboró un formato para llevar un control de las fallas que pueden darse en las máquinas (Anexo C.6), así mismo un formato de mantenimiento programado (Anexo A.34).

Para determinar el impacto de la productividad después de implementar las herramientas de Lean Manufacturing, se ejerció una nueva observación directa empleando el formato de cálculo para determinar la productividad en la que se precisó los datos solicitados para conseguir una nueva productividad, y así la meta de adquirir el nivel de rendimiento que tiene la organización con todas las mejoras implementadas. Realizando finalmente un cuadro resumen detallando las productividades obtenidas, con sus respectivos incrementos luego de la implementación de las herramientas Lean Manufacturing.

Luego de obtener la productividad pre y el post de las mejoras, se procedió a medir el porcentaje que ha incrementado, es por ello que se realizó el análisis estadístico SPSS versión 25, a través de la estadística t-student para los datos normales y homogéneos.

2.6 Método de análisis de datos

En lo descriptivo se hará una tabulación de los datos mediante gráficos de barras o circulares, conformen el desenlace; a fin de examinar el tamaño de la tendencia central de acuerdo a la escala de variables de estudio (razón).

Para comprobar las hipótesis se efectuará la normalidad corroborado por la T-Student por poseer muestras paramétricas.

2.7 Aspectos éticos

Las investigadoras se responsabilizan a los derechos de autor, la exactitud del impacto, a la transparencia de la información de la organización y en ningún modo delatar la autenticidad de los entes que contribuyen al estudio, teniendo en cuenta la información permitida por Hielosnorte.

III. RESULTADOS

3.1. Determinar la productividad actual de Hielosnorte S.A.C

3.1.1. Productividad respecto a mano de obra

Tabla 10: Resumen con respecto a la productividad Mano de Obra.

TABLA RESUMEN		COMENTARIO
Julio	182.97	Máxima productividad con respecto a la línea de 20 lt.
Agosto	130.29	Mínima productividad con respecto a la línea de 20 lt.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se puede observar la productividad de la mano de obra durante los meses de julio a octubre del año 2018, donde la productividad mínima es de 130.29 und. Producidas/trabajador en el mes de agosto y 182.97 und. Producidas/trabajador como máxima productividad en la línea de producción de 20LT. (Anexo A.5), (Anexo B.1).

3.1.2. Productividad respecto a materia prima

Tabla 16: Resumen con respecto a la productividad materia prima

TABLA RESUMEN		COMENTARIO
Octubre	0.9615	Máxima productividad con respecto a la MP de 20 lt.
Agosto	0.9091	Mínima productividad con respecto a la MP de 20 lt.

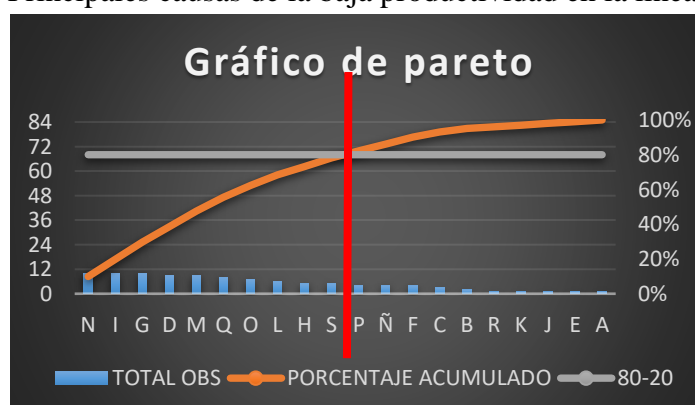
Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La tabla 16 representa la productividad e la materia prima, usada en los meses de julio a octubre del año 2018, dicha productividad mínima es de 0.9091 Lts envasados/Lts consumidos de agua en el mes de octubre y 0.9615 Lts envasados / Lts consumidos en el mes de agosto como máxima productividad en botellas de 20LT. (Anexo A.11), (Anexo B.2).

3.2 Determinar las herramientas de Lean Manufacturing en Hielosnorte SAC, 2019.

Se procedió a jerarquizar las causas principales de la baja productividad (Anexo A.13), donde se determinó que Herramientas Lean se usará para su mejora las herramientas de la metodología de Lean Manufacturing son las siguientes: 5S, Mantenimiento Autónomo y Poka Yoke.

Gráfico 1: Principales causas de la baja productividad en la línea de 20 litros



Interpretación: Los orígenes de la disminución de la productividad se presentan con mayor regularidad son: N: Falta de programas de inspección, I: falta de limpieza, G: Re- procesos, D: Incorrecta manipulación de la maquinaria, M: Desorden en el trabajo, Q: Espacio obstruido, O: Defectos en el control de calidad.

3.3 Aplicar herramienta de Lean Manufacturing en la empresa Hielosnorte SAC

3.3.1. Metodología 5'S

A. Pre test del método 5 S en producción

Para tener conocimiento del nivel de porcentaje de implementación de esta metodología se aplicó una auditoría (Anexo A.16), donde según el gráfico la S disciplina cuenta con un 35.45%, el orden con un 36.67%, luego le sigue la estandarización con un 45%, además la limpieza con un 46% y finalmente la última S selección con un 49.09%, esto representa una implementación es deficiente y los operarios que trabajan en producción desconocen de las 5 S y sus aplicaciones.

B. Post Test del método 5S en producción

En esta etapa se realizó la implementación de cada S teniendo como resultado lo siguiente: En la primera "S" Selección: Se logró un 76.36% de implementación, en la segunda "S" Orden: Se logró un 76.67% de implementación, la tercera "S" Limpieza: Se logró un 74% de implementación, la cuarta "S" Estandarización: Se logró un 75% de implementación y la quinta "S" Disciplina: Se logró un 76.36% de implementación.

3.3.2 Mantenimiento Autónomo

Tabla 25: Resumen con respecto a los indicadores de mantenimiento autónomo.

	Pre Test	Post Test
Limpieza	46%	74%
Inspección	56%	71%
Control	63%	80%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Los indicadores de limpieza lograron incrementar en promedio 28%, el indicador de inspección en 15% y finalmente el indicador de control en 17%, demostrando en los 3 casos un cambio positivo.

3.3.3. Poya-Yoke

La implementación buscó la prevención, para que los errores no se presenten, es por ello que se implementó en el área de Pre-lavado una jarra con medida para que ejecuten sus

operaciones de manera correcta, con respecto a la sustancia que se añade al botellón lavado.

Tabla 26: Resumen con respecto a la herramienta Poka Yoke.

Índice de Fallos	Pre Test	Post Test
	7%	4%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se permite examinar el tanto por ciento del promedio en el cual el pre test da 7%, mientras el post un 4%, lo que demuestra que hubo una reducción de re procesos de 3%, después de la implementación de un recipiente con medida.

3.4. Medir la productividad después de la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing en Hielosnorte SAC, 2019

3.4.1. Productividad respecto a la mano de obra.

Tabla 33: Resumen con respecto a las productividades MO

TABLA RESUMEN		COMENTARIO
Febrero	135.09	Máxima productividad con respecto a la línea de 20 lt.
Enero	182.12	Mínima productividad con respecto a la línea de 20 lt.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observa la tabla 33 que representa la productividad correspondiente a mano de obra que se ha empleado en enero a abril del 2019, donde la productividad mínima es de 135.03 unid. producidas/trabajador en el mes de enero y 182.12 unid. producidas/trabajador como máxima productividad en la línea de producción de 20LT. (Anexo A.28), (Anexo B.3).

3.4.2. Productividad respecto a la materia prima.

Tabla 39: Resumen con respecto a las productividades MO

TABLA RESUMEN		COMENTARIO
Abril	0.9901	Máxima productividad con respecto a la MP de 20 lt.
Febrero	0.9443	Mínima productividad con respecto a la MP de 20 lt.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Como se observa en la tabla 39 se expone la productividad en relación a la materia prima consumida durante enero a abril del presente año, donde la productividad mínima es de 0.9443 Lts envasados / Lts consumidos de agua en el mes de octubre y 0.9901 Lts envasados / Lts consumidos en el mes de agosto como máxima productividad en envases de 20LT. (Anexo A.34), (Anexo B.4).

Análisis de la productividad antes y después

Tabla 40: Productividad antes y después de implementar

RESUMEN		
	MO	MP
PRE	157.05	0.933
POST	157.4	0.965

INCREMENTO PROD. MO	21.94%
INCREMENTO PROD. MP	3.49%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Con respecto a los meses del año 2018 se evidencia una productividad mano de obra de 157.05 und. producidas/trabajador, y en la post productividad 157.40 und. producidas /trabajador, incrementándose en 21.94% posteriormente con la imposición de las herramientas Lean Manufacturing. De igual manera se incrementa en la productividad materia prima en 3.49% con respecto a los litros envasados /litros consumidos.

3.5 Nivel Inferencial: Prueba de normalidad: Shapiro Wilk

Ho: Los datos de eficiencia poseen una distribución normal; Ha: los datos de eficiencia no poseen una distribución normal.

Regla: Si $p \leq 5\%$ se rechaza Ho; Si $p \geq 5\%$ se acepta Ho

Tabla: Prueba de normalidad de materia prima

En	Pruebas de normalidad						el
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.	
MP	,217	4	.	,977	4	,884	
MP	,192	4	.	,956	4	,757	
Diferencia	,292	4	.	,886	4	,363	

estudio de la materia prima se determinó que luego de Shapiro Wilk = 0.956 y el valor de $p = 0,757$, concluyendo la distribución normal de la eficiencia. Se verificó anteriormente Shapiro Wilk en 0.977 con un valor $p = 0.884$, finalmente se conserva la distribución normal de la eficiencia. De modo que se aplicará la T-Student para la contrastación de la hipótesis.

Ha: La productividad en el área de producción de Hielosnorte SAC incrementa después de aplicar las herramientas Lean Manufacturing.

Ho: La productividad en el área de producción de Hielosnorte SAC no incrementa después de aplicar las herramientas Lean Manufacturing.

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	MP - MP	-,0352250	,0035901	,0017951	-,0409377	-,0295123	-19,623	3	,000

Se puede corroborar que la T-Student, se adapta con la materia prima en antes y después la cual es 0,000, por tal motivo se acepta la Ha.

Tabla: Prueba de normalidad Mano de obra

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Produc_antes	,219	4	.	,980	4	,901
Produc_despues	,231	4	.	,974	4	,868
Diferencia	,285	4	.	,873	4	,311

En la normalidad de la mano de obra se examina posteriormente el Shapiro-Wilk igual 0.974 y el valor p es 0,868, de modo que infiere que tiene una distribución normal la eficiencia. Se pudo verificar en el antes de Shapiro Wilk = 0.980 y su valor p = 0.901.

Por lo mostrado se utilizará la T-Student en la contrastación.

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
			Desv. Desviac	Desv. Error	95% de intervalo de confianza de la diferencia				Sig.
		Media	ión	promedio	Inferior	Superior	t	gl	(bilateral)
Par 1	Produc_antes - Produc_despues	-2,15750	1,15087	,57543	-3,98878	-,32622	-3,749	3	,000

Se comprueba el valor de la significancia en la T-Student, adaptada a la mano de obra en su antes y después igual a 0,000, conforme a la regla aceptamos la Ha.

IV. DISCUSIÓN

Para determinar la productividad actual de Hielosnorte, se realizó un análisis documental con el Diagrama de Ishikawa de todas las actividades que se realizan en la fabricación de botellones de 20 litros, teniendo como resultado 157.05 de productividad en M.O y 0.933 en productividad de M.P. Estos datos se asemejan a los autores Chilon, Paredes y Tamay (2017) quienes inicialmente su productividad fue menor al 29%. La forma de adquirir datos de las dos investigaciones fue correcta pues como lo señala los autores Carro y Gonzales (2012), la productividad es la división de la producción obtenida sobre horas hombre.

Para determinar las herramientas de Lean Manufacturing en Hielosnorte se empleó el uso de un cuadro de observaciones para jerarquizar los problemas, luego se procedió a determinar cuál es la herramienta adecuada para su solución, a través de una matriz de decisión ponderando cada herramienta Lean, lo cual se determinó que las más adecuadas son: Herramienta 5S, Mantenimiento Autónomo y la Herramienta Pokayoke, Estos datos se asemejan al autor Llontop, Viacava y Málaga (2018) quienes de igual forma presento propuestas de solución con aplicar las herramientas Lean Manufacturing, fueron las 5's y Mantenimiento Autónomo, SMED. Según Rajadell y Sánchez (2010) mencionan que las herramientas Lean Manufacturing consiste en mejorar diariamente, con el fin de eliminar los desperdicios en un sistema productivo.

Para la aplicación de las herramientas Lean Manufacturing se empezó con la metodología 5's donde se aplicó un test pre y post, con la finalidad de determinar el porcentaje de implementación, logrando un 32.78%, tal como lo demuestra Chilon, Paredes y Tamay (2017) a través de un diagnóstico situacional de pre y post test logrando un 29%, eliminando los desechos a través de la clasificación de las tarjetas rojas para clasificar los elementos descubiertos en los procesos creando un hábito de limpieza y orden. Estos datos se asemejan a los autores Carreño, Amaya y Ruiz (2018) quienes teniendo un plan de limpieza lograron un mejor control. Según los autores Veres, Marian, Moica y Al-Akel (2018) al implementar la herramienta 5s ocasiona que la empresa tenga un rendimiento mejorado obteniendo el aumento de la productividad.

En cuanto al Mantenimiento Autónomo se realizó el check list para determinar la situación en la que se encuentra el área de producción en los aspectos de limpieza, inspección y control, para su implementación se organizó a los operarios para la limpieza de cada maquinas, además se elaboró formatos para su inspección y por último formatos para mantener un control adecuado. A todo ello los resultados después de la implementación fueron 75% en limpieza, 71% en inspección y 80% en control. Estos datos son semejantes a Castro (2018) quien implemento un pre test y post para para definir en qué circunstancias está la empresa. Según Carnero y López (2010), el mantenimiento autónomo consiste en que el trabajador que opera una máquina es el indicado para hallar el mal funcionamiento de las máquinas y ejecutar actividades de inspección y control. Además, se logró reducir con la herramienta Poka-yoke el porcentaje de índice de fallos a través de una jarra con medida establecida. Estos datos se asemejan al autor Haggemiller y Laredo (2016) en su investigación logró evitar fallos a través de la tecnología utilizando un sensor fotoeléctrico.

Al Medir la productividad posteriormente a la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing en la empresa Hielosnorte SAC, se evaluó el antes y después de la productividad luego de aplicar las herramientas Lean Manufacturing se identificó el aumento de 21.94% en lo que concierne la mano de obra y el 3.49% en materia prima. Estos datos se asemejan a Vargas, Muratalla y Jiménez (2016) quien en su investigación determinó que las compañías han funcionado con esta herramienta lograron un descenso del 50% al 20% en las áreas empleadas, costos de producción, así mismo disminuciones en los costos de calidad e inventarios, lo cual ocasiona un incremento de productividad. Según el autor (Carro y Gonzáles, 2012) menciona que al conseguir un aumento de la productividad es obtener deseables resultados, dándole un adecuado uso de los recursos empleados.

V. CONCLUSIONES

1. La envasadora de agua osmotizada y ozonizada Hielosnorte S.A.C. presenta 7 áreas productivas en el proceso de llenado de la línea L1 (20 litros); estas etapas presentaban desorden en sus estaciones de trabajo, generando re-procesos, a causa del factor humano, factor máquinas. En consecuencia, el mercado ha estado perdiendo espacio, porque no se llegaba a suplir las necesidades de los clientes.
2. Al analizar la productividad de la empresa Hielosnorte S.A.C genera una productividad mano de obra promedio de 157.05 und. producidas/trabajador. Con respecto a la productividad materia prima empleada promedio genera 0.933 lts envasados/lts consumidos.
3. Se detectaron los orígenes más relevantes que afectan la productividad en la producción como: falta de limpieza en las estaciones de trabajo, deficiente programas de inspección, tiempos ociosos, improductivos, ausencia del mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, desbarajuste, inconformes del producto final.
4. Al implementar la metodología de las herramientas de Lean Manufacturing, se tomó como base la herramienta 5S, como resultado se incrementó en 32.78% el orden, limpieza en las estaciones de trabajo; por otro lado, con la implementación de la herramienta de Mantenimiento Autónomo se mejoró un 21% lo cual permitió dar la correcta inspección, control y limpieza a las maquinarias de planta, además al implementar el Poka-yoke permitió reducir las falla o errores al 4% con respecto a las mermas del proceso productivo.
5. La productividad mano de obra ha incrementado en 21.94%, y la productividad materia prima empleada ha incrementado 3.49%, luego de haberse implementado las herramientas Lean Manufacturing.

VI. RECOMENDACIONES

Para obtener mejoría en el sistema de producción en Hielosnorte SAC, se recomienda hacer seguimiento a la productividad, para detectar las mejoras en sus procesos de producción, así mismo seguir practicando las mejoras que se aplicaron en la etapa de estudio.

Mantener la limpieza y orden en todas las etapas del proceso productivo, con la finalidad de evitar enfermedades ocupacionales y/o evitar accidentes laborales.

Estar al día en cuanto a documentación, registros dictaminados por la metodología Lean, de acuerdo a las exigencias cotidianas que presente la empresa.

Se recomienda realizar capacitaciones de Lean Manufacturing, siempre y cuando los resultados obtenidos en la auditoría “5S” haya arrojado ser regular o mala; así mismo con apoyo del gerente de operaciones mantener una cultura organizacional.

Esta investigación servirá como base para futuras investigaciones tipo experimental puro.

Se propone a gerencia la compra de un equipo detector de sustancias y olores, para el área de prelavado, puesto que es un punto crítico que necesita ser controlado, para evitar re procesos, productos inconformes con respecto al producto terminado.

REFERENCIAS

ADBULLA, Kanat. Productivity gains from reallocation of talent in Brazil and Indi. *Revista de macroeconomía* [en línea]. Vol.62. 2019. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2019.103160>

ISSN: 0164-0704

ALKHORIF, Abdullah y MCLAUGHLIN, Patrick. Lean Implementation within manufacturing Smes in Saudi Arabia: Organizatational culture aspect. *Journal of King Saud* [en línea]. Vol.30. n.º 3. 9 de octubre de 2019. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article-pii/S1018363918300631>

ISSN: 1018-3639

ANTONELLI, D y STADNICKA, D. Classification and efficiency estimation of mistake proofing solutions by Fuzzy Inference. *IFAC - PapersOnline* [en línea]. Vol.49. n.º.12. 11 de agosto 2016. [Fecha de consulta: 8 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.07.651>

ISSN: 2405-8963

ARAÚJO, Patricia. Universidades Lean: Contribución para la reflexión. *Revista de la educación superior* [en línea]. Vol.40. n.º.160. diciembre 2016. [Fecha de consulta: 8 de agosto de 2019]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602011000400007

ISSN: 0185-2760

ARRIETA, Juan. Las 5s pilares de la fábrica. *Revista Universidad EAFIT*. Vol.35 (114) 35-48, julio 2012.

ISSN:0120-341X

CAMARIN, Mariana, APARECIDA, maria y Oliveira, Silva. Productivity variation and its intersectoral spillovers: An analysis of Brazilian economy. *Economia* [en línea]. Vol.20. n.º 2. 27 de junio de 2019. [Fecha de consulta: 1 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.econ.2019.05.001>

ISSN:1517-7580

CARNERO, Maria, LOPEZ, Rafael y MARIN, Vizcaino. Mantenimiento Productivo Total

en una microempresa. *DYNA Management*. [en línea]. Vol.88. n°.6. noviembre 2013. [Fecha de consulta: 10 de julio de 2019]. Disponible en: <https://doi-org/10.6036-5846>
ISSN: 2340-6585

CARREÑO, Diego, AMAYA, Luis y RUIZ, Erika. Lean Manufacturing tools in the industries of Tundama. *Actualidad y Nuevas Tendencias* [en línea]. Vol.6. n°.21. 2018. [Fecha de consulta: 23 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215058535004>
ISSN: 1856-8327

CARRO, Roberto. Investigación de operaciones en administración. Mar Del Plata: Universidad Nacional de Mar Del Plata, 2014. 512 pp.
ISBN: 978-987-544-613-7

CARRO, Roberto y GONZÁLEZ, Daniel. Administración de la Calidad Total. Mar Del Plata: Universidad Nacional de Mar Del Plata, 2012. 65 pp.

CARRO, Roberto y GONZÁLEZ, Daniel. Administración de las Operaciones: Actividades de aprendizaje. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar Del Plata, 2015. 192 pp.
ISBN: 978-987-544-660-1

CASTRO, Jesús. Propuesta de implementación de la metodología Lean Manufacturing para la mejora del proceso productivo en la línea de envasado pet de la empresa Ajeper S.A. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo. Escuela académico profesional de Ingeniería Industrial, 2016. 196 pp.

CHILÓN, Xiomara, ESQUIVEL, Lourdes y TAMAY, Walter. Implementación de las 5s para incrementar la productividad en una planta embotelladora de agua. *Revista de investigación científica* [en línea]. Vol.3. n°.1. 2 de junio 2017. [Fecha de consulta: 5 de junio de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v3i1.2028>
ISSN: 2414-8499

CUATRECASES, Lluís y Torrell, Francesca. TPM en un entorno Lean Management Estrategia Competitiva. Barcelona: Profit Editorial, 2010. 412 pp.
ISBN: 9788415330172

DUARTE, Luis, ABREU, Tarcisio y VIDOR, Gabriel. A framework for assessing poka-yoke devices. *Revista de sistemas de fabricación* [en línea]. Vol.31. n°.3. julio de 2012. [Fecha de consulta: 21 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2012.04.001>
ISSN: 0278-6125

Elias, Jhony. Buen clima laboral fortalece productividad de empresas. [en línea]. La República. 25 de julio de 2017. [Fecha de consulta: 18 junio de 2019]. Disponible en: <https://larepublica.pe/economia/1065878-buen-clima-laboral-fortalece-productividad-de-empresas>

Fayanas, Edmundo El escandaloso negocio del agua embotellada. [en línea]. Nuevatribuna.es. 27 de diciembre de 2017. [Fecha de consulta: 2 de abril de 2019]. Disponible en: <https://www.nuevatribuna.es/articulo/economia/escandaloso-negocio-agua-embotellada/20171227165446146742.html>

GARCIA, Alfonso. Productividad y Reducción de Costos. Para la pequeña y mediana industrial. Mexico: Trillas, 2012. 304 pp.
ISBN: 978-607-17-0733-8

Hacia dónde debe apuntar el Gobierno con los cambios laborales. [en línea]. El Comercio. 28 de julio de 2014. [Fecha de consulta: 18 junio de 2019]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/economia/peru/debe-apuntar-gobierno-cambios-laborales-174339-noticia/>

HAGGENMILLER, Giulliana y LAREDO, Ximena. Impacto de la propuesta de Aplicación del Lean Manufacturing en las áreas de logística y producción para mejorar los costos operacionales de la empresa Agroindustrial Danper Trujillo SAC. Tesis (Ingeniera Industrial). Trujillo: Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería, 2016. 203 pp.
HENEAO, Rafael y SARACHE, William. Lean Manufacturing and Sustainable Performance: Trends and Future Challenges. *Diario de producción más limpia* [en línea]. Vol.208. 20 de enero 2019. [Fecha de consulta: 18 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.116>
ISSN: 0959-6526

HERNÁNDEZ, Roberto. Metodología de la Investigación. Mexico: McGRAW-HILL, 2014. 634 pp.

ISBN: 978-1-4562-2396-0

HERNÁNDEZ, Juan y VIZÁN, Antonio. Lean Manufacturing conceptos, técnicas e implementación. Madrid: Fundación EOI, 2013. 178 pp.

ISBN: 978-84-15061-10-3

LIKER, Jeffrey y MORGAN, James. Lean Product Development as a System: A Case Study. *Engineering Management* [en línea]. Vol.23. n°.1. 2011. [Fecha de consulta: 23 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080 / 10429247.2011.11431884>

ISSN: 1042-9247

KAZEKAMI, Sachiko. Mechanisms to improve labor productivity by performing telework. *Telecommunications Policy* [en línea]. Vol.44. n°.2. 2019. [Fecha de consulta: 18 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.101868>

ISSN: 0308-5961

LLONTOP, Jesús, VIACAVA, G y MÁLAGA, M. Propuesta de mejora del proceso de producción en una planta embotelladora de productos de consumo masivo mediante técnicas Lean. Tesis (Magister en dirección de operaciones y logística). Trujillo: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Escuela de postgrado, 2018. 106 pp.

MANZANO, María y GISBERT, Víctor. Lean Manufacturing: Implantacion 5s. *3C Tecnología glosas de innovación aplicadas a la pyme* [en línea]. Vol.5. n°.4. 2016. [Fecha de consulta: 17 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://ojs.3ciencias.com/index.php/3c-tecnologia/article/view/360>

ISSN: 2254-4143

MOHAN, Kshitij y LATA, Surabhi. Effectuation of Lean Tool “5S” on Materials and Work Space Efficiency in a Copper Wire Drawing Micro-Scale Industry in India. *Materials Today: Proceedings* [en línea]. Vol.5. n°.4. 2018. [Fecha de consulta: 17 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.12.039>

ISSN: 2214-7853

MORAKINYO O. ADETETUTU y AJAYI, Victor. World Development [en línea].

Vol.125. 2019. [Fecha de consulta: de julio de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104690>

ISSN: 0305-750X

NAGLES, Nofal Productividad: Una propuesta desde la gestión del conocimiento. *Revista Escuela De Administración De Negocios* [en línea]. n°.58. 2013. [Fecha de consulta: 5 de setiembre de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.21158/01208160.n58.2006.389>

ISSN: 0120-8160

PELIZZON, Alexandre, ABREU, Tarcisio y ALMEIDA, Giuliano. Help chain: guidelines for design and operation in Lean Production Systems. *Gestão & Produção* [en línea]. Vol.26. n°.4. 10 de octubre de 2019. [Fecha de consulta: 8 de setiembre de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0104-530X1974-19>

ISSN: 1806-9649

PINTO, Marcos y VEIGA, Juliana. Operational Practices of Lean Manufacturing: Potentiating Environmental Improvements. *Journal of Industrial Engineering and Management* [en línea]. Vol.10. n°.4. setiembre 2017. [Fecha de consulta: 17 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.3926/jiem.2268>

ISSN: 2013-0953

RAJADELL, Manuel y SÁNCHEZ, José. Lean manufacturing, evidencia de una necesidad. España: Ediciones Díaz de Santos, 2010. 259 pp.

ISBN:978-84-7978-967-1

RAMAKRISHNAN, V., JAYAPRAKASH, J., ELANCHEZHIAN, C. y VIJAYA, B. Implementation of Lean Manufacturing in Indian SMEs- A case study. *Materials Today: Proceedings* [en línea]. Vol.16. 2019. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.05.221>

ISSN: 2214-7853

RODRÍGUEZ, Manuel y CARCEL, Francisco. Metodología para evaluar el orden y la limpieza en actividades industriales. *3C Empresa. Investigación y pensamiento crítico* [en línea]. Vol.8. n°.2. 24 de mayo de 2019. [Fecha de consulta: 17 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2019.080238.68-87>

ISSN: 2254-3376

ROJAS, Angélica y GISBERT, Víctor. Lean manufacturing: herramienta para mejorar la productividad en las empresas. *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico* [en línea]. 24 de diciembre de 2017. [Fecha de consulta: 17 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17993/3comp.2017.especial.116-124>

ISSN:2254-3376

VARGAS, José, MURATALLA, Gabriela y JIMENEZ, María). “Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema de producción?”. *Actualidad y Nuevas Tendencias* [en línea]. Vol.5, (17) 153-174, 2016.

ISSN:1856-8327

Vargas, José. Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta Lean Manufacturing. *Ciencias administrativas*. [en línea]. n°.11. 2010. [Fecha de consulta: 17 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.24215/23143738e020>

ISSN:2314-3738

VERES, Cristina, AL-AKEL, Karam y MARIAN, Liviu. Case study concerning 5S method impact in an automotive company. *Procedia Manufacturing* [en línea]. Vol.22. 2018. [Fecha de consulta: 17 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.03.127>

ISSN:2351-9789

YADAV, Gunjan, LUTHRA, Sunil, HUISINGH, Donald, SACHIN, Kumar, EKNATH, Balkrishna y LIU, Yang. Development of a lean manufacturing framework to enhance its adoption across manufacturing organisations of developing economies. *Journal of Cleaner* [en línea]. Vol.245. 2019. [Fecha de consulta: 24 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118726>

ISSN: 0959-6526

ANEXOS

TABLAS A:

ANEXO A.1: FORMATO – REPORTE SEMANAL

[illegible][illegible]

Fuente: Empresa Hielosnorte S.A.C

ANEXO A.2: PRODUCTIVIDAD DIARIA DE MANO DE OBRA CORRESPONDIENTE
AL MES DE JULIO DEL 2018 DE LA EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

Mano de Obra					18
Producción Botellón de 20 litros					Productividad diaria bot/h
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción	
01/07/2018			396	396	66
02/07/2018	1309	1152	1548	4,009	223
03/07/2018	1476	1044	1548	4,068	339
04/07/2018	1620	1188	267	3,075	171
05/07/2018		720	1116	1,836	102
06/07/2018	1404	1728	1260	4,392	244
07/07/2018	1728	1188	1224	4,140	230
08/07/2018					0
09/07/2018	1512	936	1476	3,924	218
10/07/2018	1656	1251	1296	4,203	234
11/07/2018	1656	864	1440	3,960	220
12/07/2018	1764	1332	792	3,888	216
13/07/2018					0
14/07/2018	1339	656	1692	3,687	307
15/07/2018	1526	972	1584	4,082	227
16/07/2018	1260	864	1692	3,816	212
17/07/2018	828	1008	1512	3,348	186
18/07/2018	1548	997	1440	3,985	221
19/07/2018	1379	936	1368	3,683	205
20/07/2018	1728	684	1368	3,780	210
21/07/2018					0
22/07/2018	1620	972	1008	3,600	200
23/07/2018	1800	885	1233	3,918	218
24/07/2018	1548	1053	1260	3,861	215
25/07/2018	1500	887	1368	3,755	209
26/07/2018	1584	1332	1224	4,140	230
27/07/2018	1217	792		2,009	112
28/07/2018	1368	684	1548	3,600	200
29/07/2018	1728	1116	1620	4,464	248
30/07/2018	1440	1152	1800	4,392	244
Total				98,011	Bot/h
Productividad Promedio				190.15	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.3: PRODUCTIVIDAD DIARIA DE MANO DE OBRA CORRESPONDIENTE
AL MES DE AGOSTO DEL 2018 DE LA EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

Mano de Obra					18
Producción Botellón de 20 litros					Productividad diaria bot/h
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción	
01/08/2018		1512	484	1,996	166
02/08/2018		1188	708	1,896	158
03/08/2018		1404	576	1,980	165
04/08/2018					
05/08/2018	333	648	684	1,665	93
06/08/2018	648	1332	413	2,393	133
07/08/2018	521	994	504	2,019	112
08/08/2018	559	1182	339	2,080	116
09/08/2018	576	1179	579	2,334	130
10/08/2018	237	1152	684	2,073	115
11/08/2018					
12/08/2018	365	1080	325	1,770	98
13/08/2018	684	1116	540	2,340	130
14/08/2018	540	1066	432	2,038	113
15/08/2018	540	1152	900	2,592	144
16/08/2018	648	1080	377	2,105	117
17/08/2018	529	1116	312	1,957	109
18/08/2018					
19/08/2018	1116	1296	576	2,988	166
20/08/2018	1000	1160	396	2,556	142
21/08/2018	771	1188	331	2,290	127
22/08/2018	946	1008	648	2,602	145
23/08/2018	876	1116	540	2,532	141
24/08/2018	581	1008	540	2,129	118
25/08/2018				0	0
26/08/2018	600	1188	396	2,184	121
27/08/2018					
28/08/2018					
29/08/2018	749	1124	648	2,521	140
30/08/2018		1368		1,368	228
31/08/2018	1152	1476	918	3,546	197
Total				55,954	Bot/h
Productividad Promedio				130.29	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.4: PRODUCTIVIDAD DIARIA DE MANO DE OBRA CORRESPONDIENTE
AL MES DE SETIEMBRE DEL 2018 DE LA EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

Mano de Obra					18
Producción Botellón de 20 litros					Productividad diaria bot/h
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción	
01/09/2018					
02/09/2018	615	1332	1224	3,171	176
03/09/2018	576	1470	1404	3,450	192
04/09/2018	648	1476	736	2,860	159
05/09/2018	588	1116	792	2,496	139
06/09/2018	504	1188	792	2,484	138
07/09/2018	1008	1332	1044	3,384	188
08/09/2018					
09/09/2018	504	1620	936	3,060	170
10/09/2018	792	1467	726	2,985	166
11/09/2018	396	1465	336	2,197	122
12/09/2018	396	1296	550	2,242	125
13/09/2018		1440	747	2,187	182
14/09/2018	408	1332	612	2,352	131
15/09/2018	1526	972	1584	4,082	227
16/09/2018	144	1944	360	2,448	136
17/09/2018	371	1512	684	2,567	143
18/09/2018	828	1584	462	2,874	160
19/09/2018	719	1368	612	2,699	150
20/09/2018	432	1440	1368	3,240	180
21/09/2018	612	1332	360	2,304	128
22/09/2018	593			593	99
23/09/2018	482	1440	556	2,478	138
24/09/2018	601	1332	606	2,539	141
25/09/2018	504	1152	720	2,376	132
26/09/2018		1440	828	2,268	189
27/09/2018	340	1404	1025	2,769	154
28/09/2018	418	118	540	1,076	60
29/09/2018					
30/09/2018	463	1428	828	2,719	151
Total				69,900	
Productividad Promedio				150.85	Bot/h

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.5: PRODUCTIVIDAD DIARIA DE MANO DE OBRA CORRESPONDIENTE
AL MES DE OCTUBRE DEL 2018 DE LA EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

Mano de Obra					18
Producción Botellón de 20 litros					Productividad diaria bot/h
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción	
01/10/2018	360	1332	612	2,304	128
02/10/2018	26	1504	576	2,106	117
03/10/2018	468	1296	792	2,556	142
04/10/2018	216	1362	1080	2,658	148
05/10/2018	396	1512	576	2,484	138
06/10/2018					
07/10/2018	1728	1188	1224	4,140	230
08/10/2018	180	1224	612	2,016	112
09/10/2018	396	1440	487	2,323	129
10/10/2018	344	1067	864	2,275	126
11/10/2018	693	1332	1188	3,213	179
12/10/2018	649	1476	778	2,903	161
13/10/2018					
14/10/2018	635	1440	1170	3,245	180
15/10/2018	698	1246	931	2,875	160
16/10/2018	180	1080	882	2,142	119
17/10/2018	1116	1008	1211	3,335	185
18/10/2018	828	1440	864	3,132	174
19/10/2018	341	1512	900	2,753	153
20/10/2018					
21/10/2018	396	1404	756	2,556	142
22/10/2018	699	1260	756	2,715	151
23/10/2018	432	1548	936	2,916	162
24/10/2018	756	1368	1044	3,168	176
25/10/2018	432	1368	1188	2,988	166
26/10/2018	207	1476	684	2,367	132
27/10/2018					
28/10/2018	792	1800	864	3,456	192
29/10/2018	843	1044	1314	3,201	178
30/10/2018	828	1512	576	2,916	162
31/10/2018	766	1440	792	2,998	167
Total				75,741	Bot/h
Productividad Promedio				156.92	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.6: PRODUCTIVIDAD MENSUAL DE MANO DE OBRA
CORRESPONDIENTE A LOS MESES DE JULIO – AGOSTO DEL AÑO 2018 DE LA
EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

MES	UND. PRODUCIDAS	PRODUCTIVIDAD
Julio	98,011	190.15
Agosto	55,954	130.29
Setiembre	69,900	150.85
Octubre	75,741	156.92
Promedio		157.05

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.7: PRODUCTIVIDAD DIARIA DE MATERIA PRIMA
CORRESPONDIENTE AL MES DE JULIO DEL 2018 DE LA EMPRESA
HIELOS NORTE S.A.C

				1 botellón	21	ltrs	merma	8%	Productividad Prod. Lts/ltrs consumidas
Producción Botellón de 20 litros					Litros envasados	Litros mermados	Litros consumidos		
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción					
01/06/2018			396	396	8,316	665	8,981	0.926	
02/06/2018	1,309	1,152	1,548	4,009	84,189	6,735	90,924	0.926	
03/06/2018	1,476	1,044	1,548	4,068	85,428	6,834	92,262	0.926	
04/06/2018	1,620	1,188	267	3,075	64,575	5,166	69,741	0.926	
05/06/2018		720	1,116	1,836	38,556	3,084	41,640	0.926	
06/06/2018	1,404	1,728	1,260	4,392	92,232	7,379	99,611	0.926	
07/06/2018	1,728	1,188	1,224	4,140	86,940	6,955	93,895	0.926	
08/06/2018					0	0			
09/06/2018	1,512	936	1,476	3,924	82,404	6,592	88,996	0.926	
10/06/2018	1,656	1,251	1,296	4,203	88,263	7,061	95,324	0.926	
11/06/2018	1,656	864	1,440	3,960	83,160	6,653	89,813	0.926	
12/06/2018	1,764	1,332	792	3,888	81,648	6,532	88,180	0.926	
13/06/2018					0	0			
14/06/2018	1,339	656	1,692	3,687	77,427	6,194	83,621	0.926	
15/06/2018	1,526	972	1,584	4,082	85,722	6,858	92,580	0.926	
16/06/2018	1,260	864	1,692	3,816	80,136	6,411	86,547	0.926	
17/06/2018	828	1,008	1,512	3,348	70,308	5,625	75,933	0.926	
18/06/2018	1,548	997	1,440	3,985	83,685	6,695	90,380	0.926	
19/06/2018	1,379	936	1,368	3,683	77,343	6,187	83,530	0.926	
20/06/2018	1,728	684	1,368	3,780	79,380	6,350	85,730	0.926	
21/06/2018					0	0			
22/06/2018	1,620	972	1,008	3,600	75,600	6,048	81,648	0.926	
23/06/2018	1,800	885	1,233	3,918	82,278	6,582	88,860	0.926	
24/06/2018	1,548	1,053	1,260	3,861	81,081	6,486	87,567	0.926	
25/06/2018	1,500	887	1,368	3,755	78,855	6,308	85,163	0.926	
26/06/2018	1,584	1,332	1,224	4,140	86,940	6,955	93,895	0.926	
27/06/2018	1,217	792		2,009	42,189	3,375	45,564	0.926	
28/06/2018	1,368	684	1,548	3,600	75,600	6,048	81,648	0.926	
29/06/2018	1,728	1,116	1,620	4,464	93,744	7,500	101,244	0.926	
30/06/2018	1,440	1,152	1,800	4,392	92,232	7,379	99,611	0.926	
	Total			98,011	2,058,231	164,658	2,222,889	Lts env./Lts cons.	
	Productividad Promedio				0.93				

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.8 Productividad diaria de materia prima correspondiente al mes de agosto del 2018 de la empresa Hielosnorte S.A.C

			1 botellón	21	ltrs	merma	10%	Productividad Prod. Lts/ltrs consumidos
Producción Botellón de 20 litros					Litros envasados	Litros mermados	Litros consumidos	
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción				
01/08/2018		1512	484	1,996	41916	4191.6	46107.6	0.909
02/08/2018		1188	708	1,896	39816	3981.6	43797.6	0.909
03/08/2018		1404	576	1,980	41580	4158	45738	0.909
04/08/2018								
05/08/2018	333	648	684	1,665	34965	3496.5	38461.5	0.909
06/08/2018	648	1332	413	2,393	50253	5025.3	55278.3	0.909
07/08/2018	521	994	504	2,019	42399	4239.9	46638.9	0.909
08/08/2018	559	1182	339	2,080	43680	4368	48048	0.909
09/08/2018	576	1179	579	2,334	49014	4901.4	53915.4	0.909
10/08/2018	237	1152	684	2,073	43533	4353.3	47886.3	0.909
11/08/2018								
12/08/2018	365	1080	325	1,770	37170	3717	40887	0.909
13/08/2018	684	1116	540	2,340	49140	4914	54054	0.909
14/08/2018	540	1066	432	2,038	42798	4279.8	47077.8	0.909
15/08/2018	540	1152	900	2,592	54432	5443.2	59875.2	0.909
16/08/2018	648	1080	377	2,105	44205	4420.5	48625.5	0.909
17/08/2018	529	1116	312	1,957	41097	4109.7	45206.7	0.909
18/08/2018								
19/08/2018	1116	1296	576	2,988	62748	6274.8	69022.8	0.909
20/08/2018	1000	1160	396	2,556	53676	5367.6	59043.6	0.909
21/08/2018	771	1188	331	2,290	48090	4809	52899	0.909
22/08/2018	946	1008	648	2,602	54642	5464.2	60106.2	0.909
23/08/2018	876	1116	540	2,532	53172	5317.2	58489.2	0.909
24/08/2018	581	1008	540	2,129	44709	4470.9	49179.9	0.909
25/08/2018								
26/08/2018	600	1188	396	2,184	45864	4586.4	50450.4	0.909
27/08/2018								
28/08/2018								
29/08/2018	749	1124	648	2,521	52941	5294.1	58235.1	0.909
30/08/2018		1368		1,368	28728	2872.8	31600.8	0.909
31/08/2018	1152	1476	918	3,546	74466	7446.6	81912.6	0.909
	Total			55,954	1,133,118	113,312	1,246,430	
	Productividad Promedio						0.91	Lts env./Lts cons.

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.9: Productividad diaria de materia prima correspondiente al mes de setiembre del 2018 de la empresa Hielosnorte S.A.C

			1 botellón	21	ltrs	merma	7%	
Producción Botellón de 20 litros					Litros envasados	Litros mermados	Litros consumidos	Productividad Prod. Lts/ltrs consumidos
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción				
01/09/2018								
02/09/2018	615	1332	1224	3,171	66591	4661.37	71252.37	0.935
03/09/2018	576	1470	1404	3,450	72450	5071.5	77521.5	0.935
04/09/2018	648	1476	736	2,860	60060	4204.2	64264.2	0.935
05/09/2018	588	1116	792	2,496	52416	3669.12	56085.12	0.935
06/09/2018	504	1188	792	2,484	52164	3651.48	55815.48	0.935
07/09/2018	1008	1332	1044	3,384	71064	4974.48	76038.48	0.935
08/09/2018								
09/09/2018	504	1620	936	3,060	64260	4498.2	68758.2	0.935
10/09/2018	792	1467	726	2,985	62685	4387.95	67072.95	0.935
11/09/2018	396	1465	336	2,197	46137	3229.59	49366.59	0.935
12/09/2018	396	1296	550	2,242	47082	3295.74	50377.74	0.935
13/09/2018		1440	747	2,187	45927	3214.89	49141.89	0.935
14/09/2018	408	1332	612	2,352	49392	3457.44	52849.44	0.935
15/09/2018	1526	972	1584	4,082	85722	6000.54	91722.54	0.935
16/09/2018	144	1944	360	2,448	51408	3598.56	55006.56	0.935
17/09/2018	371	1512	684	2,567	53907	3773.49	57680.49	0.935
18/09/2018	828	1584	462	2,874	60354	4224.78	64578.78	0.935
19/09/2018	719	1368	612	2,699	56679	3967.53	60646.53	0.935
20/09/2018	432	1440	1368	3,240	68040	4762.8	72802.8	0.935
21/09/2018	612	1332	360	2,304	48384	3386.88	51770.88	0.935
22/09/2018	593			593	12453	871.71	13324.71	0.935
23/09/2018	482	1440	556	2,478	52038	3642.66	55680.66	0.935
24/09/2018	601	1332	606	2,539	53319	3732.33	57051.33	0.935
25/09/2018	504	1152	720	2,376	49896	3492.72	53388.72	0.935
26/09/2018		1440	828	2,268	47628	3333.96	50961.96	0.935
27/09/2018	340	1404	1025	2,769	58149	4070.43	62219.43	0.935
28/09/2018	418	118	540	1,076	22596	1581.72	24177.72	0.935
29/09/2018								
30/09/2018	463	1428	828	2,719	57099	3996.93	61095.93	0.935
	Total			69,900	1,467,900	102,753	1,570,653	
	Productividad Promedio						0.93	Lts env./Lts cons.

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.10: Productividad diaria de materia prima correspondiente al mes de setiembre del 2018 de la empresa Hielosnorte S.A.C

					1 botellón	21	ltrs	merma	4%	
Producción Botellón de 20 litros					Litros envasados	Litros mermados	Litros consumidos	Productividad Prod. Lts/Ltrs consumidos		
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción						
01/10/2018	360	1332	612	2,304	48384	1935.36	50319.36	0.962		
02/10/2018	26	1504	576	2,106	44226	1769.04	45995.04	0.962		
03/10/2018	468	1296	792	2,556	53676	2147.04	55823.04	0.962		
04/10/2018	216	1362	1080	2,658	55818	2232.72	58050.72	0.962		
05/10/2018	396	1512	576	2,484	52164	2086.56	54250.56	0.962		
06/10/2018										
07/10/2018	1728	1188	1224	4,140	86940	3477.6	90417.6	0.962		
08/10/2018	180	1224	612	2,016	42336	1693.44	44029.44	0.962		
09/10/2018	396	1440	487	2,323	48783	1951.32	50734.32	0.962		
10/10/2018	344	1067	864	2,275	47775	1911	49686	0.962		
11/10/2018	693	1332	1188	3,213	67473	2698.92	70171.92	0.962		
12/10/2018	649	1476	778	2,903	60963	2438.52	63401.52	0.962		
13/10/2018										
14/10/2018	635	1440	1170	3,245	68145	2725.8	70870.8	0.962		
15/10/2018	698	1246	931	2,875	60375	2415	62790	0.962		
16/10/2018	180	1080	882	2,142	44982	1799.28	46781.28	0.962		
17/10/2018	1116	1008	1211	3,335	70035	2801.4	72836.4	0.962		
18/10/2018	828	1440	864	3,132	65772	2630.88	68402.88	0.962		
19/10/2018	341	1512	900	2,753	57813	2312.52	60125.52	0.962		
20/10/2018										
21/10/2018	396	1404	756	2,556	53676	2147.04	55823.04	0.962		
22/10/2018	699	1260	756	2,715	57015	2280.6	59295.6	0.962		
23/10/2018	432	1548	936	2,916	61236	2449.44	63685.44	0.962		
24/10/2018	756	1368	1044	3,168	66528	2661.12	69189.12	0.962		
25/10/2018	432	1368	1188	2,988	62748	2509.92	65257.92	0.962		
26/10/2018	207	1476	684	2,367	49707	1988.28	51695.28	0.962		
27/10/2018										
28/10/2018	792	1800	864	3,456	72576	2903.04	75479.04	0.962		
29/10/2018	843	1044	1314	3,201	67221	2688.84	69909.84	0.962		
30/10/2018	828	1512	576	2,916	61236	2449.44	63685.44	0.962		
31/10/2018	766	1440	792	2,998	62958	2518.32	65476.32	0.962		
Total				75,741	1,542,177	61,687	1,603,864			
Productividad Promedio								0.96	Lts env./Lts cons.	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.11: PRODUCTIVIDAD MENSUAL DE MANO DE OBRA
CORRESPONDIENTE A LOS MESES DE JULIO – AGOSTO DEL AÑO 2018 DE LA
EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

MES	UND. PRODUCIDAS	PRODUCTIVIDAD
Julio	2,222,889	0.9259
Agosto	1,246,430	0.9091
Setiembre	1,570,653	0.9346
Octubre	1,603,864	0.9615
Promedio		0.933
		93.3%

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.12: CAUSAS DE LA BAJA PRODUCTIVIDAD

N°	CAUSAS DE LA BAJA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA
A	Maquinaria defectuosa
B	Inventario de maquinaria insuficiente
C	Capacidad de producción limitada
D	Incorrecta manipulación de la maquinaria
E	Falta de insumos
F	Tiempo muerto
G	Re - procesos
H	Exceso de mermas
I	Falta de limpieza
J	Falta de capacitación
K	Falta de supervisión
L	Falta de compromiso
M	Desorden en el trabajo
N	Falta de programas de inspección
Ñ	Exceso de desperdicio del material
O	Defectos en el control de calidad
P	Distribución no adecuada
Q	Espacio obstruido
R	Demora en la entrega de productos terminados
S	Falta de procedimientos estandarizados

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A13: RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA BAJA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA

MANO DE OBRA	ANÁLISIS
19 Trabajadores del Área de producción de la línea de 20 litros	Falta de capacitación, falta de supervisión, falta de compromiso,
MEDIO AMBIENTE	ANÁLISIS
Entorno del área de producción de la línea de 20 litros	Falta de limpieza, espacio de trabajo obstruido.
MAQUINARIA	ANÁLISIS
Máquinas del área de producción de la línea de 20 litros	Maquinaria defectuosa, Incorrecta manipulación de maquinaria, Falta de programas de inspección
MATERIALES	ANÁLISIS
Equipos y Herramientas dentro del área de producción de la línea de 20 litros	Falta de logística, falta de control de inventario, exceso de desperdicio de material, falta de insumos.
MÉTODO DE TRABAJO	ANÁLISIS
Procedimientos que ejecuta la producción de la línea de 20 litros	Defectos en el control de calidad, , demora en la entrega de productos terminados, re procesos, exceso de mermas.

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.14: RESUMEN DE LA MATRIZ DE OBSERVACIONES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA

CAUSAS	TOTAL OBS	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO	80-20
N	10	10%	10%	80%
I	10	10%	20%	80%
G	10	10%	30%	80%
D	9	9%	39%	80%
M	9	9%	48%	80%
Q	8	8%	55%	80%
O	7	7%	62%	80%
L	6	6%	68%	80%
H	5	5%	73%	80%
S	5	5%	78%	80%
P	4	4%	82%	80%
Ñ	4	4%	86%	80%
F	4	4%	90%	80%
C	3	3%	93%	80%
B	2	2%	95%	80%
R	1	1%	96%	80%
K	1	1%	97%	80%
J	1	1%	98%	80%
E	1	1%	99%	80%
A	1	1%	100%	80%
TOTAL	101	100%		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.15: ASIGNACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING PARA LAS CAUSAS IDENTIFICADAS

HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING					
Características	5S	VSM	MANT. AUTÓNOMO	JIT	POKAYOKE
Maquinaria defectuosa			1		
Inventario de maquinaria insuficiente			1		
Capacidad de producción limitada	1				
Incorrecta manipulación de la maquinaria	1	1	1	1	1
Falta de insumos	1	1			1
Tiempo muerto	1		1		1
Re - procesos	1				1
Exceso de mermas	1		1		1
Falta de limpieza	1		1		
Falta de capacitación	1		1	1	1
Falta de supervisión	1		1		1
Falta de compromiso	1				
Desorden en el trabajo	1				
Falta de programas de inspección			1		
Exceso de desperdicio del material	1		1		
Defectos en el control de calidad			1		1
Distribución no adecuada	1				
Espacio obstruido			1		
Demora en la entrega de productos terminados			1	1	
Falta de procedimientos estandarizados			1		
TOTAL	13	2	14	3	8

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.16: EVALUACIÓN INICIAL DE LA AUDITORIA INICIAL DE LAS 5S

FORMATO DE EVALUACIÓN		Calif.
SELECCIONAR		
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	2
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	2
3	Existen objetos sin uso en los pasillos	2
4	Pasillos libres de obstáculos	1
5	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso	1
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	2
7	Los cajones se encuentran bien ordenados	1
8	Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado	2
9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	2
10	El área de trabajo está libre de cajas de papeles u otros objetos	1
11	Se cuenta con documentos actualizados	2
ORDENAR		
12	Las áreas están debidamente identificadas	2
13	No hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo	2
14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para éstos	1
15	Lugares marcados para todo el material de trabajo (Equipos, carpetas, etc.)	1
16	Todas las sillas y mesas están en el lugar designado	1
17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	1
18	Todas las identificaciones en los estantes están actualizadas y se respetan	1
19	Los Documentos se encuentran bien archivados	1
20	Lo necesario se encuentra identificado y almacenado correctamente	1
LIMPIAR		
21	Los escritorios, vitrinas, pisos y áreas de atención al cliente se encuentran limpios	2
22	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios	2
23	Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	1
24	El almacén que resguardan los insumos están libres de polvo	1
25	Las mesas o escritorios están libres de polvo, manchas y/o residuos de comida	2
26	Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	1
27	Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso	2
28	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado	2
29	Las paredes y techo se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad	2
30	Los papeles de trabajo están limpios y en buen estado	1
31	Los estantes se encuentran libres de óxido y están debidamente pintados	2
32	Los equipos de protección del personal es adecuado y se mantiene en condiciones óptimas	1
33	Las estaciones de trabajo se encuentran en buenas condiciones y limpios	1
34	Las máquinas se encuentran limpias	2
35	Las lámparas, cortinas, anuncios luminosos, se encuentran limpios y en óptimas condiciones	1

ESTANDARIZAR		
36	El personal de producción cumple sistemáticamente con 5 "S" para mantener el orden y limpieza	2
37	El personal usa el uniforme de forma adecuada durante sus labores	3
38	Se cuida que la imagen en mobiliario y equipos mantenga una imagen uniforme en el área	1
39	Todo los instructivos y formatos están controlados; pueden mostrar evidencias del programa 5 "S"	1
40	El personal de producción está capacitado y entiende el programa 5 "S"	2
41	Los equipos se encuentran correctamente calibrados	2
42	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	1
SEGUIMIENTO		
43	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	2
44	Las tendencias de los resultados estadísticos son positivas	2
45	Se hace la limpieza de forma sistemática	1
46	Se cumple con los programas de mantenimiento a la infraestructura	1
47	Se cumple con los programas de mantenimiento a los equipos	1
48	Se cumple con los programas de equipos de cómputo	2
49	Existe reconocimiento por las mejoras	1
50	Existen sanciones para los que incumplen en lo establecido	0
51	Existe un plan de mejora	1
52	Existe Programa de aplicación de 5s	1
53	Se identifica la causa raíz de las problemáticas en las 5s	1
Guía de calificación		
0 = No hay implementación		
1 = Un 30% de cumplimiento		
2 = Cumple al 65%		
3 = Un 90% de cumplimiento		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.17: INDUCCIÓN DE BPM - CAPACITACIÓN LEAN MANUFACTURING

	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CÓDIGO: HN-RG-BPM-ADM
	REGISTROS	VERSIÓN: 07 REVISIÓN: 09 FECHA: DICIEMBRE 2016

HN-RG-BPM-ADM-008

CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

FECHA: _____

INTERNA (X)

EXTERNA ()

EXPOSITOR: Magali Torres Hernández

TEMA: _____

MATERIAL DIDÁCTICO: Explicativo

PERSONAL	ÁREA	FIRMA	EVALUACIÓN (CALIFICACIÓN)	OBSERVACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA
<u>Carmen Marquina Ponce</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Jaime González Pantoja</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Jesús Saavedra Calderón</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Rancy Casas Lara</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Lina Rodríguez Carlos</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Anthony Oliviero Zúñiga</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Cristian Salvatierra Saavedra</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Saavedra Calderón Miguel</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Saavedra Calderón Carlos</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Wilder López Pineda</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Juana Wanda Rojas</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Alicia Larrivié Costilla</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Bryan Flores Chaves</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>FELIX PARRIS-SALVADOR</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Albino Figueroa Jimenez</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Ortega Saldaña Rolly</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			
<u>Ueda Rodríguez Luisguin</u>	<u>Producción</u>	<u>[Firma]</u>			

V° B° Control de Calidad

Elaborado por: Equipo HACCP	Revisado por: G.G. y Equipo HACCP	Aprobado por: Gerente General
-----------------------------	-----------------------------------	-------------------------------

Fuente: Empresa Hielosnorte S.A.C







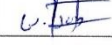










ANEXO A.18: INDUCCIÓN DE BPM - CAPACITACIÓN LEAN MANUFACTURING

	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CÓDIGO: HN-RG-BPM-ADM VERSIÓN: 07 REVISIÓN: 09 FECHA: DICIEMBRE 2016
	REGISTROS	

HN-RG-BPM-ADM-008

CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

FECHA: _____
 INTERNA (X) EXTERNA ()
 EXPOSITOR: Magali Torres Hernández
 TEMA: _____
 MATERIAL DIDÁCTICO: Explicativo

PERSONAL	ÁREA	FIRMA	EVALUACIÓN (CALIFICACIÓN)	OBSERVACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA
Cristhian Salvador Soria	Producción				
CELEZ Rojas Morquino	Soplado				
Trinidad Muriel Xela	Soplado				
Elvis Ombraza Machuca	Producción				
ADRIAN LARA SEGUNDO	PRODUCCIÓN				
FRANCISKA TORRES	Producción				
Barron Alvarado Wilson	Producción				
Rodrigo Chavez Anthony	Producción				
Deiane Guevara Valverde	Almacén				
Elvis Gabriel Gonzales					
Augusto Chámber Olivares	Producción				
Valencia Quispe Eduardo	Soplado				
Héber García Pérez	Producción				
Cesar Perez Bravo	Producción				
Perlis Riera Contreras	Producción				
JAI ME SANTOS VILLALBOS	Producción				
Oscar Contreras Brito	Producción				

V° B° Control de Calidad

Elaborado por: Equipo HACCP	Revisado por: G.G. y Equipo HACCP	Aprobado por: Gerente General
-----------------------------	-----------------------------------	-------------------------------

Fuente: Empresa Hielosnorte S.A.C

ANEXO A.19: INDUCCIÓN DE BPM - CAPACITACIÓN LEAN MANUFACTURING

HN-RG-BPM-ADM-008

CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

FECHA: _____

INTERNA (X) EXTERNA ()

EXPOSITOR: Magali Torres Hernández

TEMA: _____

MATERIAL DIDÁCTICO: Explicativo

PERSONAL	ÁREA	FIRMA	EVALUACIÓN (CALIFICACIÓN)	OBSERVACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA
JUAN C. MENQUE D.					
Julia Castocho A.					
DAANI RAMOS SOSA					
Jorge Vasquez Aguilar					
Jorge Cornejo Cruz					
CARLOS CRISTIAN VARGAS					
JENNIFER MARCELO RAMIREZ					
Edwin Chavez Enríquez					
Fernando Tirodo Cruz					

V° B° Control de Calidad

Elaborado por: Equipo HACCP	Revisado por: G.G. y Equipo HACCP	Aprobado por: Gerente General
-----------------------------	-----------------------------------	-------------------------------

Fuente: Empresa Hielosnorte S.A.C

ANEXO A.20: TARJETA ROJA

METODOLOGÍA DE LAS 5S - CLASIFICAR			
TARJETA ROJA			
Fecha de Identificación		Tarjeta N°	
Nombre del artículo			
Responsable			
Área			
Cantidad			
Observaciones de la Identificación			
Categoría			
Materia Prima		Limpieza	
Equipo o Mobiliario		Producto en Proceso	
Papelería		Desperdicios / Basura	
Herramientas		Cajas / Contenedores	
Maquinaria		Otros	
Producto Terminado			
Objetos Personales			
Motivo			
No se necesita		Material de Desperdicio	
Defectuoso		Contaminante	
No se necesita pronto		Otros	
Uso Desconocido			
Forma de Despacho			
Retirar como desperdicio / basura		Reubicar en almacén	
Vender		Otros	
Reubicar en otra área			
Fecha de Despacho			
Observaciones del Despacho			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.21: TABULACIÓN DE MATERIALES INNECESARIOS

ELEMENTO	ESTADO	DESICIÓN	CANTIDAD
Bolsas con residuos	Desechos	Donar	5
Botellones	Merma	Vender	20
Cajas	Desechos	Reubicar	3
Bolsas Plásticas	Desechos	Reubicar	5
Etiquetas falladas	Merma	Donar	15
Depósitos vacíos de alcohol	Desechos	Donar	2
Guantes	Desechos	Donar	1
Blitz dañados	Merma	Donar	3
TOTAL DE TARJETAS ROJAS COLOCADAS			54

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.22: LIMPIEZA DE TRABAJADORES

ÁREA	PERSONAL	ELEMENTOS DE LIMPIEZA	HORARIO
Pre- lavado	Operario	Trapaeador	10 minutos antes de terminar la jornada
Lavado	Operario	Trapaeador, escoba	10 minutos antes de terminar la jornada
Llenado	Operario	Trapo, escoba , recogedor	10 minutos antes de terminar la jornada
Encapsulado	Operario	Escoba, recogedor	10 minutos antes de terminar la jornada
Codificado	Operario	Escoba, recogedor	10 minutos antes de terminar la jornada
Paletizado	Operario	Escoba, recogedor	10 minutos antes de terminar la jornada

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.23: PRODUCTIVIDAD DIARIA MANO DE OBRA CORRESPONDIENTE
AL MES DE ENERO DEL 2019 DE LA EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

Mano de Obra					18
Producción Botellón de 20 litros					Productividad diaria bot/h
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción	
01/01/2019				0	0
02/01/2019				0	0
03/01/2019	1245	1044	1365	3,654	203
04/01/2019	1145	1188	267	2,600	144
05/01/2019		720	1116	1,836	153
06/01/2019	1404	1456	1150	4,010	223
07/01/2019	1260	1188	1224	3,672	204
08/01/2019					
09/01/2019	1326	930	1369	3,625	201
10/01/2019	1452	875	1290	3,617	201
11/01/2019	1656	864	1145	3,665	204
12/01/2019	1254	1332	792	3,378	188
13/01/2019					
14/01/2019	1339	943	1232	3,514	195
15/01/2019	1240	1248	1584	4,072	226
16/01/2019	1250	965	1254	3,469	193
17/01/2019	828	980	1325	3,133	174
18/01/2019	1148	997	1440	3,585	199
19/01/2019	1254	930	1153	3,337	185
20/01/2019	1260	684	1268	3,212	178
21/01/2019					
22/01/2019	1230	872	1008	3,110	173
23/01/2019	1347	885	1145	3,377	188
24/01/2019	1254	847	1260	3,361	187
25/01/2019	1156	1442	1368	3,966	220
26/01/2019	1470	1250	1198	3,918	218
27/01/2019	1194	792		1,986	166
28/01/2019	1230	684	1548	3,462	192
29/01/2019	1328	1116	1620	4,064	226
30/01/2019	1250	1150	1789	4,189	233
31/01/2019	1404	1113	1548	4,065	226
Total				89,877	unidades
Productividad Promedio				182.12	Bot/h

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.24: PRODUCTIVIDAD DIARIA MANO DE OBRA CORRESPONDIENTE
AL MES DE FEBRERO DEL 2019 DE LA EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

Mano de Obra					18
Producción Botellón de 20 litros					Productividad diaria bot/h
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción	
01/02/2019					
02/02/2019	780	452	987	2,219	123
03/02/2019	500	782	980	2,262	189
04/02/2019					
05/02/2019	1252	456	1620	3,328	185
06/02/2019	1145	985	995	3,125	174
07/02/2019	980	650	1120	2,750	153
08/02/2019	1011	456	874	2,341	130
09/02/2019	741	845	1147	2,733	152
10/02/2019	1147	632	369	2,148	119
11/02/2019	985	1123	1130	3,238	180
12/02/2019	845	452	1245	2,542	141
13/02/2019	545	689	1152	2,386	133
14/02/2019	625	786		1,411	78
15/02/2019	456	1100	985	2,541	141
16/02/2019	623	785		1,408	117
17/02/2019	456	792	1110	2,358	131
18/02/2019			1200		
19/02/2019	485	620		1,105	61
20/02/2019	685	547	450	1,682	93
21/02/2019	986	985	985	2,956	164
22/02/2019	864	900	487	2,251	125
23/02/2019	547	1145	963	2,655	148
24/02/2019	352	756		1,108	185
25/02/2019	563	852	1124	2,539	141
26/02/2019	984	547	325	1,856	103
27/02/2019	852	452	621	1,925	107
28/02/2019		972	874	1,846	103
Total				56,713	unidades
Productividad Promedio				135.03	Bot/h

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.25: PRODUCTIVIDAD DIARIA MANO DE OBRA CORRESPONDIENTE
AL MARZO DEL 2019 DE LA EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

Mano de Obra					18
Producción Botellón de 20 litros					Productividad diaria bot/h
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción	
01/03/2019	647	1080		1,727	96
02/03/2019	1476	1224	1324	4,024	224
03/03/2019			1247	1,247	208
04/03/2019	785	1254	958	2,997	167
05/03/2019		1119	1115	2,234	124
06/03/2019	987	1147	1147	3,281	182
07/03/2019	1324	874	874	3,072	171
08/03/2019	1310	514	785	2,609	145
09/03/2019	745	986	1224	2,955	164
10/03/2019		900	875	1,775	148
11/03/2019	1126	574	985	2,685	149
12/03/2019	1163	972		2,135	119
13/03/2019	785	900	1254	2,939	163
14/03/2019	1125	974	792	2,891	161
15/03/2019	963	891		1,854	103
16/03/2019	632	936	432	2,000	111
17/03/2019	1247	432	958	2,637	147
18/03/2019	1129	540		1,669	93
19/03/2019		985	1152	2,137	119
20/03/2019	1132	547	958	2,637	147
21/03/2019	456	987		1,443	80
22/03/2019	1125	828	843	2,796	155
23/03/2019	785	612	782	2,179	121
24/03/2019			985	985	164
25/03/2019	1250	756	1440	3,446	191
26/03/2019	985		961	1,946	162
27/03/2019					
28/03/2019	1152	1152	1584	3,888	216
29/03/2019	1025	972	1152	3,149	175
30/03/2019	1341	1332	1188	3,861	215
31/03/2019		1235		1,235	206
Total				74,433	unidades
Productividad Promedio				154.13	Bot/h

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.26: PRODUCTIVIDAD DIARIA MANO DE OBRA CORRESPONDIENTE
AL MES DE ABRIL DEL AÑO 2019 DE LA EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

Mano de Obra					18
Producción Botellón de 20 litros					Productividad diaria bot/h
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción	
01/04/2019					
02/04/2019	985	792	1125	2,902	161
03/04/2019	785	847	1176	2,808	156
04/04/2019		720	1071	1,791	100
05/04/2019	538	865	985	2,388	133
06/04/2019	850	540	934	2,324	129
07/04/2019					
08/04/2019	612	1136	987	2,735	152
09/04/2019	566	792	932	2,290	127
10/04/2019		576	1512	2,088	174
11/04/2019	847	504	1476	2,827	157
12/04/2019		468	880	1,348	75
13/04/2019	960	756	945	2,661	148
14/04/2019					
15/04/2019	847	850	996	2,693	150
16/04/2019		1080	951	2,031	113
17/04/2019	1125	1219	1124	3,468	193
18/04/2019	960	965	914	2,839	158
19/04/2019	985	792	847	2,624	146
20/04/2019					
21/04/2019					
22/04/2019	1224	1200		2,424	135
23/04/2019	952	1190	1140	3,282	182
24/04/2019	1071	1324	1465	3,860	214
25/04/2019	1440	1256	1440	4,136	230
26/04/2019	1330	985	1548	3,863	215
27/04/2019	1332	900	1337	3,569	198
28/04/2019		647		647	108
29/04/2019	1548	864	1113	3,525	196
30/04/2019	1152	1080	1548	3,780	210
Total				68,903	
Productividad Promedio				158.31	Bot/h

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.27: PRODUCTIVIDAD MENSUAL DE MANO DE OBRA
CORRESPONDIENTE A LOS MESES DE ENERO - ABRIL DEL AÑO 2019 DE LA
EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

MES	UND. PRODUCIDAS	PRODUCTIVIDAD
Enero	89,877	182.12
Febrero	56,713	135.03
Marzo	74,433	154.13
Abril	68,903	158.31
Promedio		157.40

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.28: PRODUCCIÓN DIARIA CORRESPONDIENTE AL MES DE ENERO DEL 2019 DE LA EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

					1 botellón	21	ltrs	merma	4.6%	
Producción Botellón de 20 litros					Prod. Litros	Litros mermados	Litros consumidos	Productividad Prod. Lts/ltrs consumidos		
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción						
01/01/2019			396	396	8316	382.536	8698.536	0.956		
02/01/2019	1309	1152	1548	4,009	84189	3872.694	88061.694	0.956		
03/01/2019	1476	1044	1548	4,068	85428	3929.688	89357.688	0.956		
04/01/2019	1620	1188	267	3,075	64575	2970.45	67545.45	0.956		
05/01/2019		720	1116	1,836	38556	1773.576	40329.576	0.956		
06/01/2019	1404	1728	1260	4,392	92232	4242.672	96474.672	0.956		
07/01/2019	1728	1188	1224	4,140	86940	3999.24	90939.24	0.956		
08/01/2019										
09/01/2019	1512	936	1476	3,924	82404	3790.584	86194.584	0.956		
10/01/2019	1656	1251	1296	4,203	88263	4060.098	92323.098	0.956		
11/01/2019	1656	864	1440	3,960	83160	3825.36	86985.36	0.956		
12/01/2019	1764	1332	792	3,888	81648	3755.808	85403.808	0.956		
13/01/2019										
14/01/2019	1339	656	1692	3,687	77427	3561.642	80988.642	0.956		
15/01/2019	1526	972	1584	4,082	85722	3943.212	89665.212	0.956		
16/01/2019	1260	864	1692	3,816	80136	3686.256	83822.256	0.956		
17/01/2019	828	1008	1512	3,348	70308	3234.168	73542.168	0.956		
18/01/2019	1548	997	1440	3,985	83685	3849.51	87534.51	0.956		
19/01/2019	1379	936	1368	3,683	77343	3557.778	80900.778	0.956		
20/01/2019	1728	684	1368	3,780	79380	3651.48	83031.48	0.956		
21/01/2019										
22/01/2019	1620	972	1008	3,600	75600	3477.6	79077.6	0.956		
23/01/2019	1800	885	1233	3,918	82278	3784.788	86062.788	0.956		
24/01/2019	1548	1053	1260	3,861	81081	3729.726	84810.726	0.956		
25/01/2019	1500	887	1368	3,755	78855	3627.33	82482.33	0.956		
26/01/2019	1584	1332	1224	4,140	86940	3999.24	90939.24	0.956		
27/01/2019	1217	792		2,009	42189	1940.694	44129.694	0.956		
28/01/2019	1368	684	1548	3,600	75600	3477.6	79077.6	0.956		
29/01/2019	1728	1116	1620	4,464	93744	4312.224	98056.224	0.956		
30/01/2019	1440	1152	1800	4,392	92232	4242.672	96474.672	0.956		
31/01/2019	1404	1152	1548	4,104	86184	3964.464	90148.464	0.956		
	Total				102,115	2,144,415	98,643	2,243,058		
	Productividad Promedio							0.96	Lts env./Lts cons.	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.29: PRODUCCIÓN DIARIA CORRESPONDIENTE AL MES DE FEBRERO
DEL 2019 DE LA EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

			1 botellón	21	ltrs	merma	5.9%	Productividad Prod. Lts/ltrs consumidos
Producción Botellón de 20 litros					Prod. Litros	Litros mermados	Litros consumidos	
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción				
01/02/2019								
02/02/2019	1224	1440	1800	4,464	93744	5530.896	99274.896	0.944
03/02/2019		1034	1729	2,763	58023	3423.357	61446.357	0.944
04/02/2019								
05/02/2019	1548	1296	1620	4,464	93744	5530.896	99274.896	0.944
06/02/2019	1944	1512	1116	4,572	96012	5664.708	101676.708	0.944
07/02/2019	1836	1536	1440	4,812	101052	5962.068	107014.068	0.944
08/02/2019	1836	1224	1620	4,680	98280	5798.52	104078.52	0.944
09/02/2019	1878	1476	1512	4,866	102186	6028.974	108214.974	0.944
10/02/2019	1391	1268	369	3,028	63588	3751.692	67339.692	0.944
11/02/2019	1205	771	1656	3,632	76272	4500.048	80772.048	0.944
12/02/2019	1800	1080	1944	4,824	101304	5976.936	107280.936	0.944
13/02/2019	1800	1250	1584	4,634	97314	5741.526	103055.526	0.944
14/02/2019	1728	1548	1368	4,644	97524	5753.916	103277.916	0.944
15/02/2019	1800	1097	1692	4,589	96369	5685.771	102054.771	0.944
16/02/2019	1225	1008		2,233	46893	2766.687	49659.687	0.944
17/02/2019	1728	792	1512	4,032	84672	4995.648	89667.648	0.944
18/02/2019								
19/02/2019	1800	1296	1800	4,896	102816	6066.144	108882.144	0.944
20/02/2019	1548	972	1620	4,140	86940	5129.46	92069.46	0.944
21/02/2019	1800	972	1296	4,068	85428	5040.252	90468.252	0.944
22/02/2019	864	900	1800	3,564	74844	4415.796	79259.796	0.944
23/02/2019	1476	1584	1800	4,860	102060	6021.54	108081.54	0.944
24/02/2019		756		756	15876	936.684	16812.684	0.944
25/02/2019	1800	864	1548	4,212	88452	5218.668	93670.668	0.944
26/02/2019	1872	975	1692	4,539	95319	5623.821	100942.821	0.944
27/02/2019	1389	1320	1908	4,617	96957	5720.463	102677.463	0.944
28/02/2019	1397	972	1800	4,169	87549	5165.391	92714.391	0.944
	Total			102,058	2,143,218	126,450	2,269,668	Lts env./Lts cons.
	Productividad Promedio						0.944	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.30: PRODUCCIÓN DIARIA CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DEL 2019 DE LA EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

				1 botellón	21	ltrs	merma	3%	Productividad Prod. Lts/ltrs consumidos
Producción Botellón de 20 litros					Prod. Litros	Litros mermados	Litros consumidos		
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción					
01/03/2019	1440	1080	1643	4,163	87,423	2,623	90,046	0.971	
02/03/2019	1476	1224	1609	4,309	90,489	2,715	93,204	0.971	
03/03/2019			1440	1,440	30,240	907	31,147	0.971	
04/03/2019	1620	1512	1476	4,608	96,768	2,903	99,671	0.971	
05/03/2019	1584	1119	1476	4,179	87,759	2,633	90,392	0.971	
06/03/2019	1620	1224	1512	4,356	91,476	2,744	94,220	0.971	
07/03/2019	1512	1512	1476	4,500	94,500	2,835	97,335	0.971	
08/03/2019	1548	1008	1512	4,068	85,428	2,563	87,991	0.971	
09/03/2019	1296	1692	1224	4,212	88,452	2,654	91,106	0.971	
10/03/2019		900	1548	2,448	51,408	1,542	52,950	0.971	
11/03/2019	1512	1296	1656	4,464	93,744	2,812	96,556	0.971	
12/03/2019	1404	972	1440	3,816	80,136	2,404	82,540	0.971	
13/03/2019	1332	900	1476	3,708	77,868	2,336	80,204	0.971	
14/03/2019	1656	1440	792	3,888	81,648	2,449	84,097	0.971	
15/03/2019	1800	891	1476	4,167	87,507	2,625	90,132	0.971	
16/03/2019	1440	936	432	2,808	58,968	1,769	60,737	0.971	
17/03/2019	1247	432	1152	2,831	59,451	1,784	61,235	0.971	
18/03/2019	1404	540	1836	3,780	79,380	2,381	81,761	0.971	
19/03/2019	1440	1692	1332	4,464	93,744	2,812	96,556	0.971	
20/03/2019	1908	1296	1332	4,536	95,256	2,858	98,114	0.971	
21/03/2019	1440	1368	1440	4,248	89,208	2,676	91,884	0.971	
22/03/2019	1620	828	1296	3,744	78,624	2,359	80,983	0.971	
23/03/2019	1368	612	1692	3,672	77,112	2,313	79,425	0.971	
24/03/2019			1086	1,086	22,806	684	23,490	0.971	
25/03/2019	1741	756	1440	3,937	82,677	2,480	85,157	0.971	
26/03/2019	1728		1800	3,528	74,088	2,223	76,311	0.971	
27/03/2019						0			
28/03/2019	1152	1152	1584	3,888	81,648	2,449	84,097	0.971	
29/03/2019	1548	972	1152	3,672	77,112	2,313	79,425	0.971	
30/03/2019	1341	1332	1188	3,861	81,081	2,432	83,513	0.971	
31/03/2019		1235		1,235	25,935	778	26,713	0.971	
	Total			109,616	2,301,936	69,058	2,370,994	Lts env./Lts cons.	
	Productividad Promedio					0.971			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.31: PRODUCCIÓN DIARIA CORRESPONDIENTE AL MES DE ABRIL DEL 2019 DE LA EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

					1 botellón	21	ltrs	merma	1%	
Producción Botellón de 20 litros					Prod. Litros	Litros mermados	Litros consumidos	Productividad Prod. Lts/ltrs consumidas		
Fecha	Mañana	Tarde	Noche	Producción						
01/04/2019										
02/04/2019	1728	792	1376	3,896	81816	818.16	82634.16	0.990		
03/04/2019	1440	612	1176	3,228	67788	677.88	68465.88	0.990		
04/04/2019	1548	720	1071	3,339	70119	701.19	70820.19	0.990		
05/04/2019	1620	756	1758	4,134	86814	868.14	87682.14	0.990		
06/04/2019	1620	540	934	3,094	64974	649.74	65623.74	0.990		
07/04/2019										
08/04/2019	612	1692	1384	3,688	77448	774.48	78222.48	0.990		
09/04/2019	1200	792	1512	3,504	73584	735.84	74319.84	0.990		
10/04/2019		576	1512	2,088	43848	438.48	44286.48	0.990		
11/04/2019	847	504	1476	2,827	59367	593.67	59960.67	0.990		
12/04/2019	1584	468	880	2,932	61572	615.72	62187.72	0.990		
13/04/2019	960	756	1404	3,120	65520	655.2	66175.2	0.990		
14/04/2019										
15/04/2019	1440	720	996	3,156	66276	662.76	66938.76	0.990		
16/04/2019	1476	1080	951	3,507	73647	736.47	74383.47	0.990		
17/04/2019	1296	1219	1336	3,851	80871	808.71	81679.71	0.990		
18/04/2019	1440	864	877	3,181	66801	668.01	67469.01	0.990		
19/04/2019	1550	792	1560	3,902	81942	819.42	82761.42	0.990		
20/04/2019										
21/04/2019										
22/04/2019	1224	1332	1548	4,104	86184	861.84	87045.84	0.990		
23/04/2019	1116	936	1476	3,528	74088	740.88	74828.88	0.990		
24/04/2019	1071	891	1476	3,438	72198	721.98	72919.98	0.990		
25/04/2019	1440	720	1440	3,600	75600	756	76356	0.990		
26/04/2019	1388	772	1548	3,708	77868	778.68	78646.68	0.990		
27/04/2019	1332	900	1337	3,569	74949	749.49	75698.49	0.990		
28/04/2019		274		274	5754	57.54	5811.54	0.990		
29/04/2019	1548	864	1440	3,852	80892	808.92	81700.92	0.990		
30/04/2019	1152	1080	1548	3,780	79380	793.8	80173.8	0.990		
	Total			83,300	1,749,300	17,493	1,766,793			
	Productividad Promedio						0.990	Lts env./Lts cons.		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.32: PRODUCTIVIDAD MENSUAL DE MATERIA PRIMA CORRESPONDIENTE A LOS MESES DE ENERO - ABRIL DEL AÑO 2019 DE LA EMPRESA HIELOS NORTE S.A.C

MES	UND. PRODUCIDAS	PRODUCTIVIDAD
Enero	2,243,058	0.9560
Febrero	2,269,668	0.9443
Marzo	2,370,994	0.9709
Abril	1,766,793	0.9901
Promedio		0.965
		96.5%

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.33: POST TEST IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5'S

FORMATO DE EVALUACIÓN		Calif.
SELECCIONAR		
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	2
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	3
3	Existen objetos sin uso en los pasillos	3
4	Pasillos libres de obstáculos	2
5	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso	2
6	Se cuenta con todo lo necesario para trabajar	3
7	Los cajones se encuentran bien ordenados	3
8	Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado	2
9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	3
10	El área de trabajo está libre de cajas de papeles u otros objetos	3
11	Se cuenta con documentos actualizados	2
ORDENAR		
12	Las áreas están debidamente identificadas	3
13	No hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo	3
14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para éstos	2
15	Lugares marcados para todo el material de trabajo (Equipos, carpetas, etc.)	2
16	Todas las sillas y mesas están en el lugar designado	3
17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	2
18	Todas las identificaciones en los estantes están actualizadas y se respetan	3
19	Los Documentos se encuentran bien archivados	3
20	Lo necesario se encuentra identificado y almacenado correctamente	2
LIMPIAR		
21	Los escritorios, vitrinas, pisos y áreas de atención al cliente se encuentran limpios	3
22	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios	3
23	Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	2

24	El almacén que resguardan los insumos está libre de polvo	2
25	Las mesas o escritorios están libres de polvo, manchas y/o residuos de comida	2
26	Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	3
27	Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso	2
28	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado	3
29	Las paredes y techo se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad	3
30	Los papeles de trabajo están limpios y en buen estado	2
31	Los anaqueles y góndolas se encuentran se encuentran libres de óxido y están debidamente pintados	3
32	Los equipos de protección del personal son adecuados y se mantiene en condiciones optimas	3
33	Las estaciones de trabajo se encuentran en buenas condiciones y limpios	2
34	Las maquinas se encuentran limpio	2
35	Las lámparas, cortinas anuncios luminosos, se encuentran limpios y en óptimas condiciones	2

ESTANDARIZAR		
36	El personal de producción cumple sistemáticamente con 5 "S" para mantener el orden y limpieza	3
37	El personal usa el uniforme de forma adecuada durante sus labores	3
38	Se cuida que la imagen en mobiliario y equipos mantenga una imagen uniforme en la empresa	3
39	Todo los instructivos y formatos están controlados; pueden mostrar evidencias del programa 5 "S"	3
40	El personal de la Carpintería está capacitado y entiende el programa 5 "S"	2
41	Los equipos se encuentran correctamente calibrados	3
42	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	3
SEGUIMIENTO		
43	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	3
44	Las tendencias de los resultados estadísticos son positivas	3

45	Se hace la limpieza de forma sistemática	3
46	Se cumple con los programas de mantenimiento a la infraestructura	2
47	Se cumple con los programas de mantenimiento a los equipos	2
48	Se cumple con los programas de equipos de cómputo	2
49	Existe reconocimiento por las mejoras	2
50	Existen sanciones para los que incumplen en lo establecido	2
51	Existe un plan de mejora	3
52	Existe Programa de aplicación de 5s	3
53	Se identifica la causa raíz de las problemáticas en las 5s	3

Guía de calificación

0 = No hay implementación

1 = Un 30% de cumplimiento

2 = Cumple al 65%

3 = Un 90% de cumplimiento


Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.34: MANTENIMIENTO AUTÓNOMO PROGRAMADO

		MANTENIMIENTO AUTÓNOMO PROGRAMADO DE LA MÁQUINA LAVADORA AUTOMÁTICA, LLENADORA Y TAPADORA DE BOTELLONES - 20 LITROS			
N°	FRECUENCIA	INSPECCIÓN	DURACIÓN	TOTAL	
1	Diario (x3 turnos)	Limpieza diaria de la máquina interna y externamente	10 min	18 semanal	42
2	Diario (x3 turnos)	Limpieza de la estación de trabajo (objetos innecesarios, polvo, merma)	10 min	18 semanal	
3	Diario (1 turno)	Limpiar los tanques de llenado de la máquina	10 min	6 semanal	
4	Diario (x3 turnos)	Revisar que la máquina se encuentre en un estado correcto, sin desgaste significativo y sin obstrucción	10 min	18 semanal	60
5	Diario (x3 turnos)	Prestar atención si se escucha alguna vibración o ruido extraños en la máquina e informar	10 min	18 semanal	
6	Diario (x3 turnos)	Verificar que no existan elementos innecesarios en el área de trabajo.	10 min	18 semanal	
7	Diario (1 turno)	Inspeccionar ajuste de tornillos	10 min	6 semanal	
8	Diario (x3 turnos)	Reportes diarios verificando el buen funcionamiento de las máquinas	10 min	18 semanal	36
9	Diario (x3 turnos)	Utilizar formatos	10 min	18 semanal	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.35: PRE TEST MANTENIMIENTO AUTÓNOMO REALIZADO

S E M A N A 1		
 MANTENIMIENTO AUTÓNOMO REALIZADO EN LA MÁQUINA DE 20 LITROS		
MÁQUINA: Lavadora automática, llenadora y tapadora de botellones UBICACIÓN: Área de producción - 20 litros		
L I M P I E Z A		
N°	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES SEMANALES
1	Limpieza diaria de la maquina interna y externamente	9
2	Limpieza de la estación de trabajo (objetos innecesarios, polvo, merma)	4
3	Limpiar los tanques de llenado de la máquina	2
T O T A L		15
I N S P E C C I Ó N		
4	Revisar que la máquina se encuentre en un estado correcto, sin desgaste significativo y sin obstrucción	9
5	Prestar atención si se escucha alguna vibración o ruido extraños en la máquina e informar	8
7	Verificar que no existan elementos innecesarios en el área de trabajo. Mantener siempre el área ordenada	8
8	Inspeccionar ajuste de tornillos	2
T O T A L		27
C O N T R O L		
9	Reportes diarios verificando el buen funcionamiento de las máquinas	9
10	Utilizar formatos	8
T O T A L		17

Fuente: Elaboración propia

SEMANA 2



**MANTENIMIENTO AUTÓNOMO REALIZADO EN LA MÁQUINA DE
20 LITROS**

MÁQUINA: Lavadora automática, llenadora y tapadora de botellones

UBICACIÓN: Área de producción - 20 litros

LIMPIEZA

N°	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES SEMANALES
1	Limpieza diaria de la maquina interna y externamente	8
2	Limpieza de la estación de trabajo (objetos innecesarios, polvo, merma)	6
3	Limpiar los tanques de llenado de la máquina	3
T O T A L		17

INSPECCIÓN

4	Revisar que la máquina se encuentre en un estado correcto, sin desgaste significativo y sin obstrucción	12
5	Prestar atención si se escucha alguna vibración o ruido extraños en la máquina e informar	8
7	Verificar que no existan elementos innecesarios en el área de trabajo. Mantener siempre el área ordenada	9
8	Inspeccionar ajuste de tornillos	1
T O T A L		30

CONTROL

9	Reportes diarios verificando el buen funcionamiento de las máquinas	11
10	Utilizar formatos	9
T O T A L		20

Fuente: Elaboración propia

SEMANA 3



**MANTENIMIENTO AUTÓNOMO REALIZADO EN LA MÁQUINA DE
20 LITROS**

MÁQUINA: Lavadora automática, llenadora y tapadora de botellones

UBICACIÓN: Área de producción - 20 litros

LIMPIEZA

N°	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES SEMANALES
1	Limpieza diaria de la maquina interna y externamente	9
2	Limpieza de la estación de trabajo (objetos innecesarios, polvo, merma)	7
3	Limpiar los tanques de llenado de la máquina	2
T O T A L		18

INSPECCIÓN

4	Revisar que la máquina se encuentre en un estado correcto, sin desgaste significativo y sin obstrucción	10
5	Prestar atención si se escucha alguna vibración o ruido extraños en la máquina e informar	11
7	Verificar que no existan elementos innecesarios en el área de trabajo. Mantener siempre el área ordenada	9
8	Inspeccionar ajuste de tornillos	3
T O T A L		33

CONTROL

9	Reportes diarios verificando el buen funcionamiento de las máquinas	12
10	Utilizar formatos	11
T O T A L		23

Fuente: Elaboración propia

S E M A N A 4



**MANTENIMIENTO AUTÓNOMO REALIZADO EN LA MÁQUINA DE
20 LITROS**

MÁQUINA: Lavadora automática, llenadora y tapadora de botellones

UBICACIÓN: Área de producción - 20 litros

L I M P I E Z A

N°	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES SEMANALES
1	Limpieza diaria de la maquina interna y externamente	8
2	Limpieza de la estación de trabajo (objetos innecesarios, polvo, merma)	11
3	Limpiar los tanques de llenado de la máquina	2
T O T A L		21

I N S P E C C I O N

4	Revisar que la máquina se encuentre en un estado correcto, sin desgaste significativo y sin obstrucción	11
5	Prestar atención si se escucha alguna vibración o ruido extraños en la máquina e informar	13
7	Verificar que no existan elementos innecesarios en el área de trabajo. Mantener siempre el área ordenada	9
8	Inspeccionar ajuste de tornillos	3
T O T A L		36

C O N T R O L

9	Reportes diarios verificando el buen funcionamiento de las máquinas	12
10	Utilizar formatos	12
T O T A L		24

Fuente: Elaboración propia

S E M A N A 5



**MANTENIMIENTO AUTÓNOMO REALIZADO EN LA MÁQUINA DE
20 LITROS**

MÁQUINA: Lavadora automática, llenadora y tapadora de botellones

UBICACIÓN: Área de producción - 20 litros

L I M P I E Z A

N°	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES SEMANALES
1	Limpieza diaria de la maquina interna y externamente	12
2	Limpieza de la estación de trabajo (objetos innecesarios, polvo, merma)	9
3	Limpia los tanques de llenado de la máquina	3
T O T A L		24

I N S P E C C I O N

4	Revisar que la máquina se encuentre en un estado correcto, sin desgaste significativo y sin obstrucción	12
5	Prestar atención si se escucha alguna vibración o ruido extraños en la máquina e informar	11
7	Verificar que no existan elementos innecesarios en el área de trabajo. Mantener siempre el área ordenada	11
8	Inspeccionar ajuste de tornillos	4
T O T A L		38

C O N T R O L

9	Reportes diarios verificando el buen funcionamiento de las máquinas	13
10	Utilizar formatos	12
T O T A L		25

Fuente: Elaboración propia

S E M A N A 6



**MANTENIMIENTO AUTÓNOMO REALIZADO EN LA MÁQUINA DE
20 LITROS**

MÁQUINA: Lavadora automática, llenadora y tapadora de botellones

UBICACIÓN: Área de producción - 20 litros

L I M P I E Z A

N°	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES SEMANALES
1	Limpieza diaria de la maquina interna y externamente	10
2	Limpieza de la estación de trabajo (objetos innecesarios, polvo, merma)	8
3	Limpiar los tanques de llenado de la máquina	4
T O T A L		22

I N S P E C C I O N


4	Revisar que la máquina se encuentre en un estado correcto, sin desgaste significativo y sin obstrucción	13
5	Prestar atención si se escucha alguna vibración o ruido extraños en la máquina e informar	13
7	Verificar que no existan elementos innecesarios en el área de trabajo. Mantener siempre el área ordenada	10
8	Inspeccionar ajuste de tornillos	3
T O T A L		39

C O N T R O L

9	Reportes diarios verificando el buen funcionamiento de las máquinas	14
10	Utilizar formatos	13
T O T A L		27

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A.36: POST TEST MANTENIMIENTO AUTÓNOMO REALIZADO

S E M A N A 1		
 MANTENIMIENTO AUTÓNOMO REALIZADO EN LA MÁQUINA DE 20 LITROS		
MÁQUINA: Lavadora automática, llenadora y tapadora de botellones UBICACIÓN: Área de producción - 20 litros		
L I M P I E Z A		
N°	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES SEMANALES
1	Limpieza diaria de la maquina interna y externamente	12
2	Limpieza de la estación de trabajo (objetos innecesarios, polvo, merma)	9
3	Limpiar los tanques de llenado de la máquina	3
T O T A L		24
I N S P E C C I Ó N		
4	Revisar que la máquina se encuentre en un estado correcto, sin desgaste significativo y sin obstrucción	12
5	Prestar atención si se escucha alguna vibración o ruido extraños en la máquina e informar	9
7	Verificar que no existan elementos innecesarios en el área de trabajo. Mantener siempre el área ordenada	10
8	Inspeccionar ajuste de tornillos	3
T O T A L		34
C O N T R O L		
9	Reportes diarios verificando el buen funcionamiento de las máquinas	14
10	Utilizar formatos	10
T O T A L		24

Fuente: Elaboración propia

S E M A N A 2



**MANTENIMIENTO AUTÓNOMO REALIZADO EN LA
MÁQUINA DE 20 LITROS**

MÁQUINA: Lavadora automática, llenadora y tapadora de botellones

UBICACIÓN: Área de producción - 20 litros

L I M P I E Z A

N°	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES SEMANALES
1	Limpeza diaria de la maquina interna y externamente	13
2	Limpeza de la estación de trabajo (objetos innecesarios, polvo, merma)	10
3	Limpiar los tanques de llenado de la máquina	4
T O T A L		27

I N S P E C C I Ó N

4	Revisar que la máquina se encuentre en un estado correcto, sin desgaste significativo y sin obstrucción	13
5	Prestar atención si se escucha alguna vibración o ruido extraños en la máquina e informar	12
7	Verificar que no existan elementos innecesarios en el área de trabajo. Mantener siempre el área ordenada	10
8	Inspeccionar ajuste de tornillos	3
T O T A L		38

C O N T R O L

9	Reportes diarios verificando el buen funcionamiento de las máquinas	15
10	Utilizar formatos	12
T O T A L		27

Fuente: Elaboración propia

S E M A N A 3



**MANTENIMIENTO AUTÓNOMO REALIZADO EN LA
MÁQUINA DE 20 LITROS**

MÁQUINA: Lavadora automática, llenadora y tapadora de botellones

UBICACIÓN: Área de producción - 20 litros

L I M P I E Z A

N°	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES SEMANALES
1	Limpieza diaria de la maquina interna y externamente	14
2	Limpieza de la estación de trabajo (objetos innecesarios, polvo, merma)	13
3	Limpiar los tanques de llenado de la máquina	4
T O T A L		31

I N S P E C C I Ó N


4	Revisar que la máquina se encuentre en un estado correcto, sin desgaste significativo y sin obstrucción	13
5	Prestar atención si se escucha alguna vibración o ruido extraños en la máquina e informar	11
7	Verificar que no existan elementos innecesarios en el área de trabajo. Mantener siempre el área ordenada	12
8	Inspeccionar ajuste de tornillos	3
T O T A L		39

C O N T R O L

9	Reportes diarios verificando el buen funcionamiento de las máquinas	15
10	Utilizar formatos	13
T O T A L		28

Fuente: Elaboración propia

SEMANA 4

		MANTENIMIENTO AUTÓNOMO REALIZADO EN LA MÁQUINA DE 20 LITROS	
MÁQUINA: Lavadora automática, llenadora y tapadora de botellones			
UBICACIÓN: Área de producción - 20 litros			
L I M P I E Z A			
N°	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES SEMANALES	
1	Limpieza diaria de la maquina interna y externamente	13	
2	Limpieza de la estación de trabajo (objetos innecesarios, polvo, merma)	13	
3	Limpiar los tanques de llenado de la máquina	5	
T O T A L		31	
I N S P E C C I Ó N			
4	Revisar que la máquina se encuentre en un estado correcto, sin desgaste significativo y sin obstrucción	15	
5	Prestar atención si se escucha alguna vibración o ruido extraños en la máquina e informar	15	
7	Verificar que no existan elementos innecesarios en el área de trabajo. Mantener siempre el área ordenada	11	
8	Inspeccionar ajuste de tornillos	4	
T O T A L		45	
C O N T R O L			
9	Reportes diarios verificando el buen funcionamiento de las máquinas	17	
10	Utilizar formatos	13	
T O T A L		30	

Fuente: Elaboración propia

SEMANA 5



**MANTENIMIENTO AUTÓNOMO REALIZADO EN LA
MÁQUINA DE 20 LITROS**

MÁQUINA: Lavadora automática, llenadora y tapadora de botellones

UBICACIÓN: Área de producción - 20 litros

LIMPIEZA		
N°	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES SEMANALES
1	Limpieza diaria de la maquina interna y externamente	16
2	Limpieza de la estación de trabajo (objetos innecesarios, polvo, merma)	14
3	Limpiar los tanques de llenado de la máquina	5
T O T A L		35
INSPECCIÓN		
4	Revisar que la máquina se encuentre en un estado correcto, sin desgaste significativo y sin obstrucción	15
5	Prestar atención si se escucha alguna vibración o ruido extraños en la máquina e informar	16
7	Verificar que no existan elementos innecesarios en el área de trabajo. Mantener siempre el área ordenada	12
8	Inspeccionar ajuste de tornillos	4
T O T A L		47
CONTROL		
9	Reportes diarios verificando el buen funcionamiento de las máquinas	17
10	Utilizar formatos	14
T O T A L		31

Fuente: Elaboración propia

SEMANA 6



**MANTENIMIENTO AUTÓNOMO REALIZADO EN LA
MÁQUINA DE 20 LITROS**

MÁQUINA: Lavadora automática, llenadora y tapadora de botellones

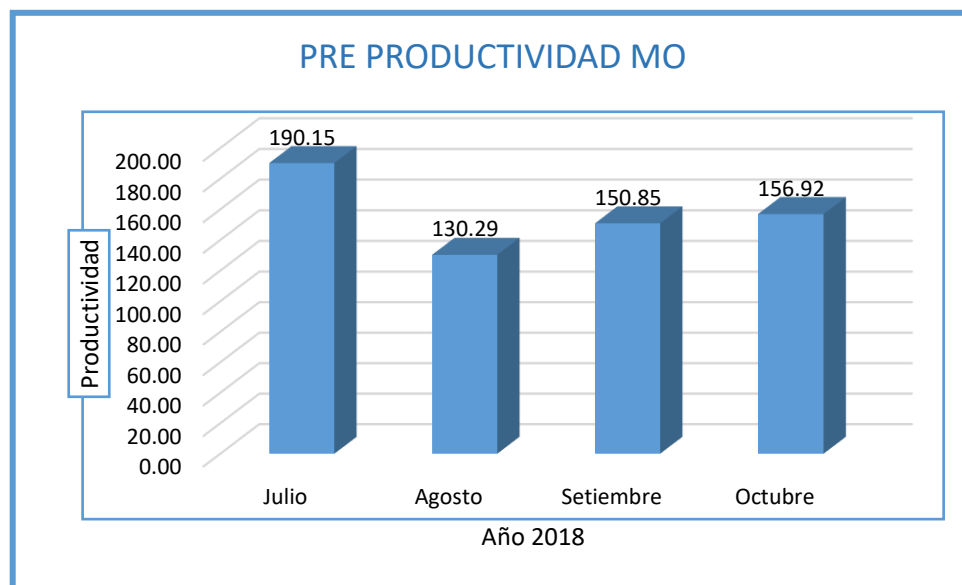
UBICACIÓN: Área de producción - 20 litros

LIMPIEZA		
N°	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES SEMANALES
1	Limpieza diaria de la maquina interna y externamente	16
2	Limpieza de la estación de trabajo (objetos innecesarios, polvo, merma)	17
3	Limpiar los tanques de llenado de la máquina	5
T O T A L		38
INSPECCIÓN		
4	Revisar que la máquina se encuentre en un estado correcto, sin desgaste significativo y sin obstrucción	17
5	Prestar atención si se escucha alguna vibración o ruido extraños en la máquina e informar	15
7	Verificar que no existan elementos innecesarios en el área de trabajo. Mantener siempre el área ordenada	16
8	Inspeccionar ajuste de tornillos	5
T O T A L		53
CONTROL		
9	Reportes diarios verificando el buen funcionamiento de las máquinas	17
10	Utilizar formatos	16
T O T A L		33

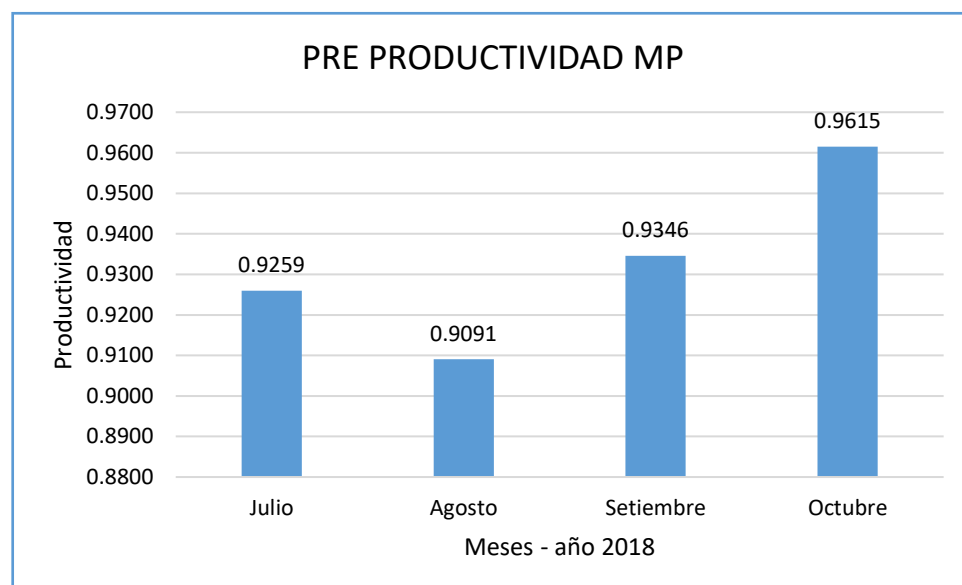
Fuente: Elaboración propia

GRÁFICOS B:

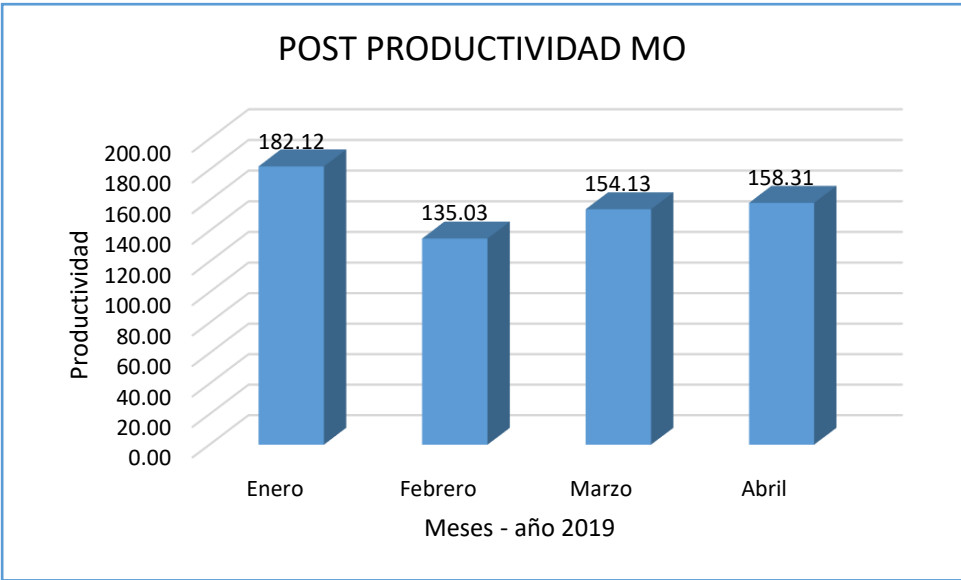
ANEXO B.1: PRODUCTIVIDAD RESPECTO A MANO DE OBRA USADAS EN LOS MESES DE JULIO - OCTUBRE DEL 2018



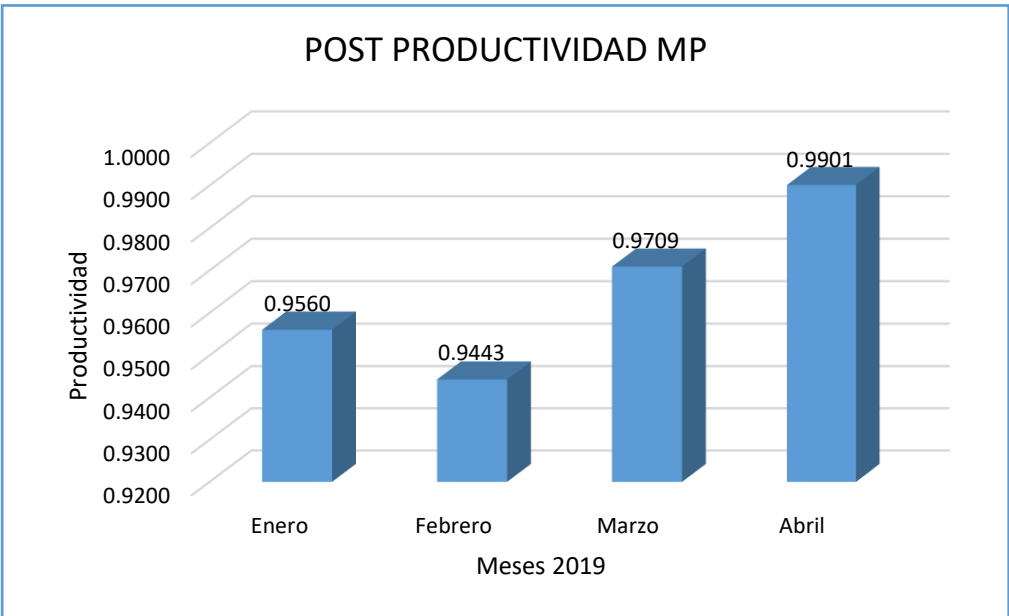
ANEXO B.2: PRODUCTIVIDAD RESPECTO A LA MATERIA PRIMA EMPLEADA EN LOS MESES DE JULIO - OCTUBRE DEL 2018



ANEXO B.3: PRODUCTIVIDAD RESPECTO A LA MANO DE OBRA USADA EN LOS MESES DE ENERO – ABRIL DEL 2019



ANEXO B.4: PRODUCTIVIDAD RESPECTO A LA MATERIA PRIMA EMPLEADA LOS MESES DE ENERO – ABRIL DEL 2019

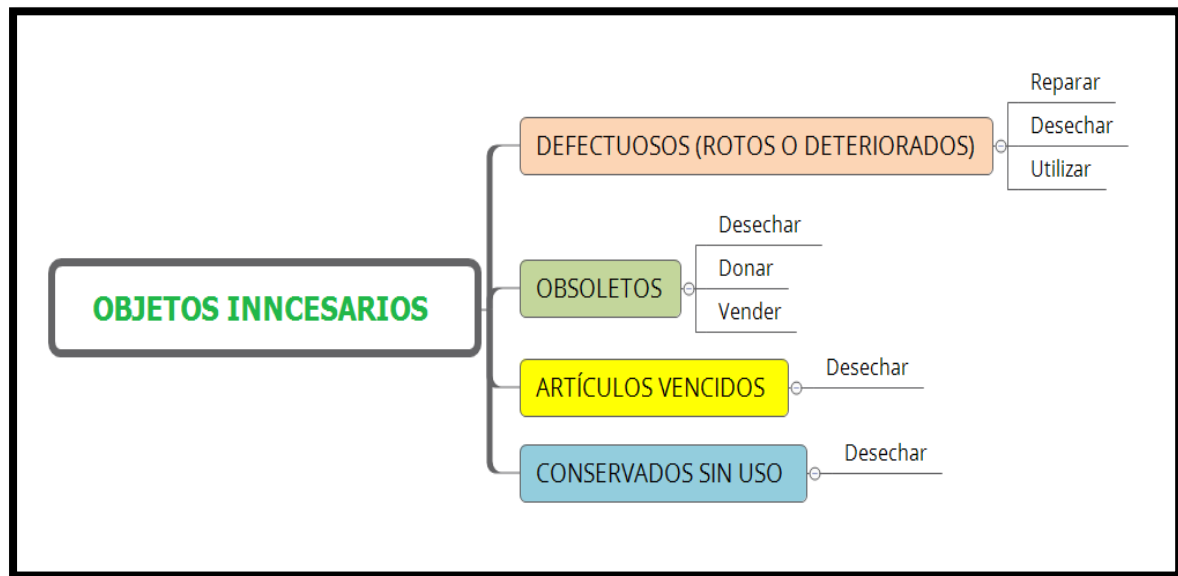


ANEXO B.5: FOTOGRAFÍAS DE LA ASIGNACIÓN DE TARJETAS ROJAS A LOS ARTÍCULOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN





ANEXO B.6: DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA SELECCIÓN DE OBJETOS INNECESARIOS



ANEXO B.7: ORDEN Y LIMPIEZA

POLÍTICAS DE ORDEN Y LIMPIEZA

- ⇒ Es obligación de TODOS conocer y aplicar las normas del programa 5S
- ⇒ El principal responsable de mantener la metodología son los Jefes de Área
- ⇒ Es obligación del cada trabajador dejar y entregar tu lugar de trabajo limpio y ordenado antes de finalizar el turno
- ⇒ Los trabajadores deberán mantener en su puesto de trabajo, solo los elementos necesarios y limpios
- ⇒ Cada líder de equipo deberá estar permanentemente vigilante y comprometido con el personal a fin de conseguir el éxito en el proceso
- ⇒ Máquinas, equipos y herramientas libres de suciedad y todos sus componentes funcionando correctamente
- ⇒ Los objetos deben estar libres de suciedad en sus respectivos lugares, ya sean estanterías, armarios o tableros

¿Cómo desinfectarse las manos?

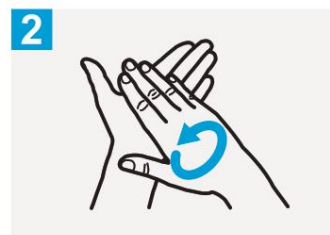
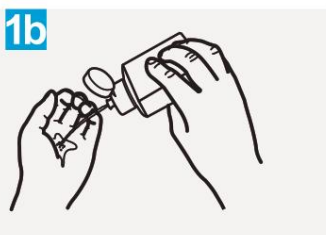
Usando alcohol 70°

¡Desinfectese las manos por higiene! Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias

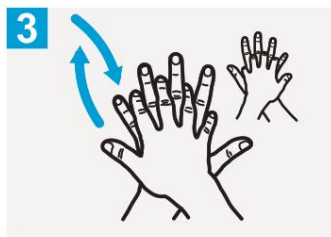
 Duración de todo el procedimiento: 20-30 segundos



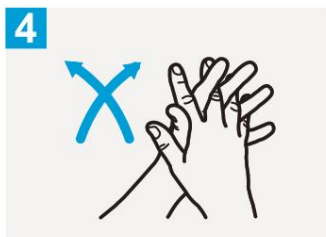
Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies;



Frótese las palmas de las manos entre sí;



Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



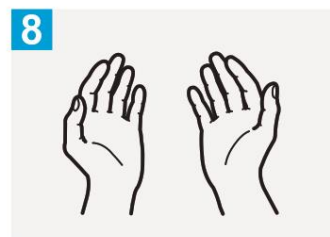
Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



Una vez secas, sus manos son seguras.

Hielosnorte

Fuente: Elaboración Propia

¿Cómo lavarse las manos?

¡Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias! Si no, utilice la solución alcohólica

 Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos



Mójese las manos con agua;



Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;



Frótese las palmas de las manos entre sí;



Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



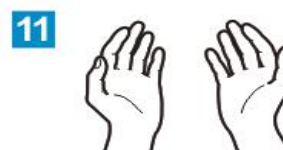
Enjuáguese las manos con agua;



Séquese con una toalla desechable;



Sírvase de la toalla para cerrar el grifo;



Sus manos son seguras.

Hielosnorte

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.9: IMPLEMENTACIÓN DE GABINETE DE HIGIENIZACIÓN



ANEXO B.10: TRÍPTICO DE MOTIVACIÓN

Objetivos

- Mejorar las condiciones de trabajo y la moral del personal (es más agradable trabajar en un sitio limpio y ordenado)
- Reducir los gastos de tiempo y energía
- Reducir los riesgos de accidentes o sanitarios
- Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil
- Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
- Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
- Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden
- Mejorar la calidad de la producción
- Fomentar los esfuerzos en este sentido

“El éxito llega a quienes están dispuestos a trabajar un poco mas que el resto”

Aguafiel

2019

Las “5´s”



¿Qué son las 5´s?

Es una metodología que impacta directamente en la seguridad del trabajador mediante la eliminación de pisos resbalosos, ambientes sucios, ropa inadecuada, operaciones inseguras. Nos ayuda a identificar y eliminar el desperdicio, haciendo más productivo el trabajo y logrando productos de calidad consistente

¿Por qué 5´s?

Es una técnica que se aplica en todo el mundo con excelentes resultados por su sencillez y efectividad.

Su aplicación mejora los niveles de:

1. Calidad.
2. Eliminación de Tiempos Muertos.
3. Reducción de Costos.

1. Seiri = Seleccionar

Seleccionar, clasificar o separar. Distinguir entre lo que es necesario y lo que no es



2. Seiton = Organizar

Es organizar, ordenar. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.



3. Seiso = Limpieza

Se logra con la higiene, eliminan el polvo, suciedad e impurezas en los lugares de trabajo. “No limpiar mas, evitar que se ensucie mas”



4. Seiketsu = Estandarizar

Es organizar, ordenar. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar



5. Shitsuke = Disciplina

Disciplina es sostener, persistir. Se logra cuando la persona de manera auto-



ANEXO B.11: CAPACITACIONES SOBRE LEAN MANUFACTURING.

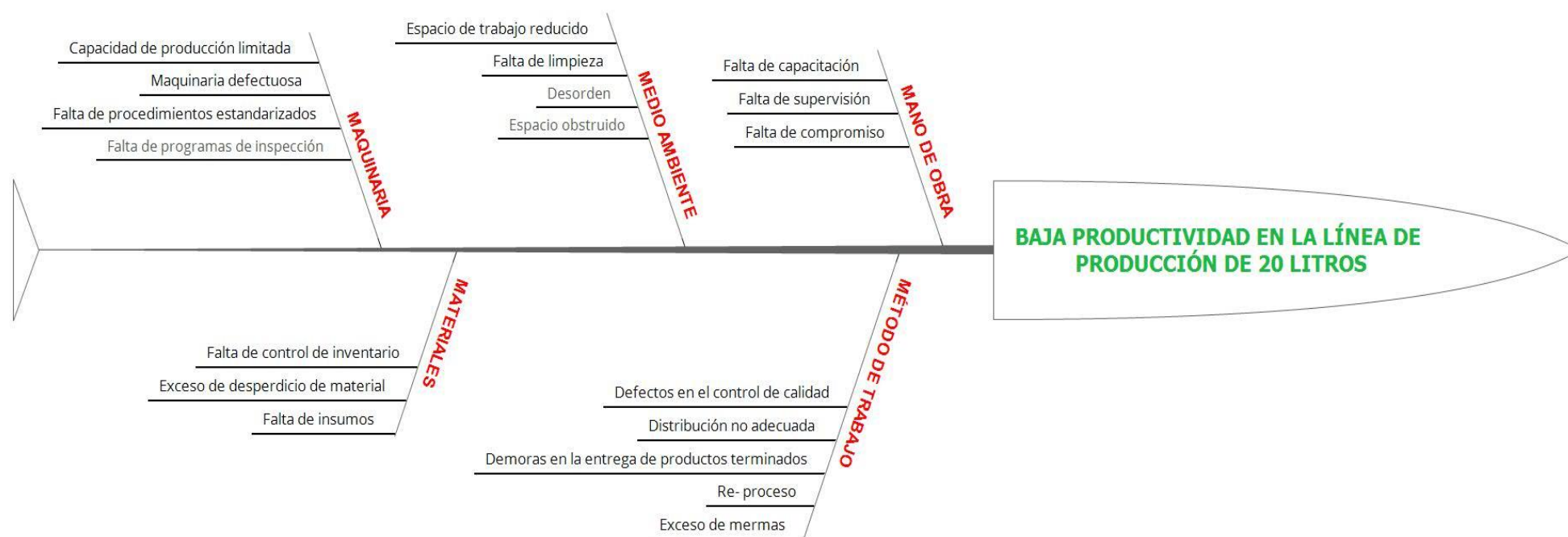


ANEXO B.12: INSPECCIÓN – MANTENIMIENTO AUTÓNOMO.



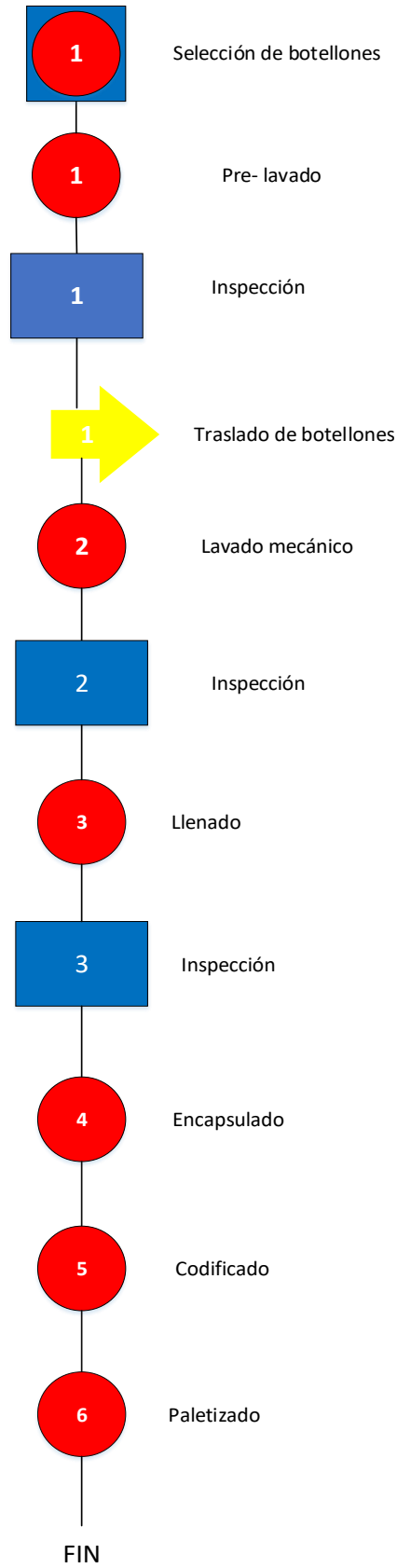
INSTRUMENTOS C:





ANEXO C.1: ESPINA DE ISHIKAWA















Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.2: DIAGRAMA DE OPERACIONES



	1
	6
	3
	1
TOTAL	11

ANEXO C.3: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LOS BOTELLONES DE 20 LITROS

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA LÍNEA DE 20 LT											
Diagrama. 4 Hoja Nro. 4de 4				Resumen							
Actividad: Etiquetar, Lavar, llenar, tapar, codificar, empaquetar y almacenar.				Actividad		Actual					
Lugar: HIELOS NORTE S.A.C				Operación							
Jefe de Producción: Ing. Sonia Arévalo Sánchez				Transporte							
Operarios:				Espera							
Maquinista:				Inspección							
Gustavo Gutierrez				Almacenamiento							
Grupo:				Operación, Inspección							
5 operarios											
Fecha: 27 de junio 2019				Distancia (m):							
				Tiempo (M-H):							
Elaborado por: Magali Torres Hernández				Material:							
				Total							
N° de la Actividad	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia (mts)	Tiempo (seg)	SÍMBOLO						Observaciones
											
1	Se recepciona el botellón de los camiones.	1 unid.		10.1							
2	Se sacan las tapas y precintos.	1 unid.		5.4							
3	Inspección de olores, para una selección de botellones deshechados.	1 unid.		4.3							
4	Se lleva al área de pre lavado.	1 unid.		7.4							
5	Se lava internamente el botellón	1 unid.		11.3							
6	Se lava externamente el botellón	1 unid.		10.3							
7	Se produce el enjuague	1 unid.		7.2							
8	Se adiciona el sulfato (750 ml aprox)	1 unid.		3							
9	Se lleva al área de lavado (máquina)	1 unid.		6.4							
10	Se produce el lavado mecánico.	1 unid.		8.1							
11	Se coloca la tapa al botellón.	1 unid.		2.7							
12	Se colocan los precintos grande y pequeño.	1 unid.		5.3							
13	Se lleva al pallet.	1 unid.		9.6							
TIEMPO TOTAL					91.1						

ANEXO C.4: CHECK LIST

FORMATO DE EVALUACIÓN		Calif.
SELECCIONAR		
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	
3	Existen objetos sin uso en los pasillos	
4	Pasillos libres de obstáculos	
5	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso	
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	
7	Los cajones se encuentran bien ordenados	
8	Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado	
9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	
10	El área de trabajo está libre de cajas de papeles u otros objetos	
11	Se cuenta con documentos actualizados	
ORDENAR		
12	Las áreas están debidamente identificadas	
13	No hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo	
14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para éstos	
15	Lugares marcados para todo el material de trabajo (Equipos, carpetas, etc.)	
16	Todas las sillas y mesas están en el lugar designado	
17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	
18	Todas las identificaciones en los estantes están actualizadas y se respetan	
19	Los Documentos se encuentran bien archivados	
20	Lo necesario se encuentra identificado y almacenado correctamente	
LIMPIAR		
21	Los escritorios, vitrinas, pisos y áreas de atención al cliente se encuentran limpios	
22	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios	
23	Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	
24	El almacén que resguardan los insumos están libres de polvo	
25	Las mesas o escritorios están libres de polvo, manchas y/o residuos de comida	
26	Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	
27	Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso	
28	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado	
29	Las paredes y techo se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad	
30	Los papeles de trabajo están limpios y en buen estado	
31	Los anaques y góndolas se encuentran libres de óxido y están debidamente pintados	
32	Los equipos de protección del personal es adecuado y se mantiene en condiciones óptimas	
33	Las estaciones de trabajo se encuentran en buenas condiciones y limpias	
34	Las máquinas se encuentran limpias	
35	Las lámparas, cortinas, anuncios luminosos, se encuentran limpios y en óptimas condiciones	

ESTANDARIZAR		
36	El personal de la carpintería cumple sistemáticamente con 5 "S" para mantener el orden y limpieza	
37	El personal usa el uniforme de forma adecuada durante sus labores	
38	Se cuida que la imagen en mobiliario y equipos mantenga una imagen uniforme en la carpintería	
39	Todo los instructivos y formatos están controlados; pueden mostrar evidencias del programa 5 "S"	
40	El personal de la Carpintería está capacitado y entiende el programa 5 "S"	
41	Los equipos se encuentran correctamente calibrados	
42	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	
SEGUIMIENTO		
43	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	
44	Las tendencias de los resultados estadísticos son positivas	
45	Se hace la limpieza de forma sistemática	
46	Se cumple con los programas de mantenimiento a la infraestructura	
47	Se cumple con los programas de mantenimiento a los equipos	
48	Se cumple con los programas de equipos de cómputo	
49	Existe reconocimiento por las mejoras	
50	Existen sanciones para los que incumplen en lo establecido	
51	Existe un plan de mejora	
52	Existe Programa de aplicación de 5s	
53	Se identifica la causa raíz de las problemáticas en las 5s	
Guía de calificación		
0 = No hay implementación		
1 = Un 30% de cumplimiento		
2 = Cumple al 65%		
3 = Un 90% de cumplimiento		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.5: TABLERO DE INSPECCIÓN 5´S

RESULTADOS 5S						
MES:	5´S	Sem 1	Sem 2	Sem3	Sem 4	TOTAL MES
BUENO (4-1 puntos)	Clasificar					
	Ordenar					
REGULAR (3-1 puntos)	Limpieza					
	Estandarización					
MALO (2-0 puntos)	Disciplina					

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.6: FORMATO DE FALLAS EN EL SISTEMA

N°	FECHA	HORA DE INICIO	HORA DE FIN	MÁQUINA	CAUSA	RESPONSABLE
1						
2						
3						
4						
5						

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.7: FORMATO DE LIMPIEZA – TRABAJADORES

FECHA	TRABAJADOR	TURNO	MÁQUINA	INICIO	FIN

Fuente: Elaboración propia



